

VILLE DE PARIS.

ANNALES

DE

L'OBSERVATOIRE MUNICIPAL

(OBSERVATOIRE DE MONTSOURIS),

PUBLIÉES TRIMESTRIELLEMENT

SOUS LA DIRECTION DES CHEFS DE SERVICE.

TOME IV. — ANNÉE 1903.

Troisième fascicule.



PARIS,

GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE

DU BUREAU DES LONGITUDES, DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE,

Quai des Grands-Augustins, 55.

1903

(Ce Recueil paraît tous les trois mois.)

SOMMAIRE DU 3^e FASCICULE DU TOME IV.

I. Service chimique :

Analyse des eaux. — Eaux météoriques. — Eaux d'alimentation de Paris et de sa banlieue. — Eaux de rivière : Seine, Marne, Oise, Ourcq. — Eaux d'égout. — Eaux de drainage. — Étude de la nappe souterraine.

Analyse de l'air : ozone, acide carbonique. Atmosphères confinées. M. ALBERT-LÉVY.

Dosage de l'oxygène dans les atmosphères confinées. MM. A. PÉCOUL et L. GIZOLME.

II. Service micrographique :

Compte rendu des travaux exécutés durant le troisième trimestre 1903. — Air de Paris. — Eaux de source distribuées à Paris. — Études aux bassins de la Vanne, du Loing et du Lunain. — Eaux de rivière. — Laboratoire de diagnostic bactériologique des affections contagieuses. M. le D^r P. MIQUEL.

Emploi des méthodes électriques pour la surveillance des sources. (*Suite et fin.*) M. F. DIENERT.

Contribution à l'étude des courants souterrains au moyen de la boussole et des courants électromagnétiques. M. F. DIENERT.

III. Service physique et météorologique :

Saison d'été 1903. — Observations météorologiques quotidiennes. — Répartition des pluies et des orages dans la banlieue parisienne. M. J. JAUBERT.

NOTA. — Tous les envois de publications, documents, échanges, etc., doivent être ainsi adressés suivant les services auxquels ils sont destinés :

Physique et Météorologie, à M. le Chef du Service météorologique, *Observatoire de la Tour Saint-Jacques, rue de Rivoli* (Paris, IV^e).

Chimie, à M. le Chef du Service chimique, *Annexe de l'Hôtel de Ville, 2, rue Lobau* (Paris, IV^e).

Micrographie, à M. le Chef du Service micrographique, *Laboratoire de Bactériologie, 1 bis, rue des Hospitalières-Saint-Gervais* (Paris, IV^e).

Les *Annales de l'Observatoire municipal* (*Observatoire de Montsouris*) forment la suite naturelle des *Annuaires* parus de 1872 à 1900 et contiennent : les **documents officiels** concernant l'Observatoire, les résultats des **recherches** effectuées dans les services physique et météorologique, chimique et micrographique, les **travaux originaux** du personnel attaché à l'Observatoire, et les **analyses des travaux** de même nature parus en France et à l'étranger.

Les *Annales de l'Observatoire municipal* (*Observatoire de Montsouris*) forment par an un Volume de 380 pages au moins avec figures et planches.

PRIX DE L'ABONNEMENT.

Paris.....	15 ^{fr}
Départements et Union postale.....	17 ^{fr}

Les abonnements sont reçus à la Librairie Gauthier-Villars,
Quai des Grands-Augustins, 55.

Un numéro spécimen est envoyé gratuitement sur demande.

SERVICE CHIMIQUE.

M. ALBERT-LÉVY.

L'analyse chimique régulière des éléments variables de l'atmosphère parisienne et des eaux (eaux météoriques, eaux courantes, eaux servant à l'alimentation, eaux d'égout, eaux de drainage, etc.), commencée par nous il y a 28 ans à l'Observatoire de Montsouris, est continuée sans interruption en 1903.

ANALYSE DES EAUX.

I. — Eaux météoriques.

Nous recueillons chaque jour les eaux météoriques tombées dans le parc de Montsouris, et nous soumettons individuellement chacune de ces eaux (pluie, brouillard, neige, gelée blanche, rosée) à l'analyse chimique. Les éléments dosés sont : l'azote ammoniacal, l'azote nitrique, la matière organique.

Il ne nous est malheureusement pas possible de publier les analyses individuelles des eaux météoriques recueillies à Paris : nous en faisons environ 150 par an. Nous donnons simplement les résultats hebdomadaires calculés de la manière suivante : chacune des eaux analysées nous fournit le poids de la matière dosée rapporté à 1^l d'eau ; ce poids, exprimé en milligrammes, multiplié par la hauteur de pluie exprimée en millimètres, nous donne en milligrammes le poids par mètre carré. Le total de ces poids par mètre carré durant une semaine (du dimanche au samedi suivant) divisé par la hauteur d'eau recueillie durant cette semaine, nous donne un quotient que l'on inscrit dans la colonne *Moyenne par litre*.

Pluies tombées à Paris (Parc de Montsouris).

1903. Semaine.	Troisième trimestre.	Hauteur de pluie en mm	Azote ammoniacal.		Azote nitrique.		Matière organique.		Nombre de jours de pluie
			Moyenne par litre en mg	Total par mètre carré en mg	Moyenne par litre en mg	Total par mètre carré en mg	Moyenne par litre en mg	Total par mètre carré en mg	
27.	28 juin	0,0	1,4	0,0	0,7	0,0	»	0,0	0
28.	5 juillet	0,6	3,0	1,8	1,0	0,6	5,2	3,1	2
29.	12 juillet	41,6	1,2	49,6	0,3	12,1	0,9	36,0	4
30.	19 juillet	19,0	1,4	27,0	0,3	6,1	0,9	18,0	5
31.	26 juillet	13,1	1,3	16,7	0,2	2,6	1,2	15,5	5
32.	2 août	3,5	0,9	3,2	0,7	2,5	2,2	7,7	1
33.	9 août	8,0	1,1	8,9	0,4	3,3	1,5	12,2	6
34.	16 août	17,5	1,1	19,7	0,6	10,6	0,9	16,6	7
35.	23 août	45,1	0,4	16,7	0,4	19,5	0,6	27,0	3
36.	30 août	2,9	5,1	14,8	1,4	4,1	4,2	12,2	1
37.	6 septembre	31,6	1,9	59,2	0,8	24,3	0,6	17,7	4
38.	13 septembre	0,8	5,9	4,7	1,0	0,8	4,2	3,4	3
39.	20 septembre	6,8	2,3	15,8	1,1	7,4	1,3	8,7	2
Total du 3 ^e trimestre 1903.....			1,2	238,1	0,5	93,9	0,9	178,1	43
1876-1902 (3 ^e trimestre).....			1,8	272,9	0,7	102,6	»	»	»

EAUX D'ALIMENTATION DE PARIS.

EAUX DE LA VANNE (3^e trimestre 1903).

(A) Prélèvements aux sources.

Aspect.	Degré hydrotim.	Matière organique en mg	Chlore en mg	Azote		Oxygène dissous en mg	Résidu sec à 180° en mg	
				nitrique en mg	nitreux en mg			
SOURCES HAUTES.								
La Bouillarde et son drain.								
Juillet.....	Clair	26,4	0,3	7	1,8	0,00	10,4	275
Août.....	Clair	25,2	0,3	7	1,8	0,00	10,2	278
Septembre...	Clair	25,6	0,2	7	2,0	0,00	9,6	286
Armentières principale (dans la galerie).								
Juillet.....	Clair	20,6	0,5	5	2,0	0,00	10,3	238
Août.....	Clair	20,4	0,3	5	2,4	0,00	10,0	242
Septembre...	Clair	20,8	0,5	5	2,8	0,00	9,7	247
Armentières aval.								
Juillet.....	Clair	22,0	0,4	5	2,0	0,00	9,6	248
Août.....	Clair	22,4	0,2	5	2,1	0,00	8,9	255
Septembre...	Clair	22,2	0,5	5	2,4	0,00	8,7	267
Cérilly (prise à l'usine de Flacy).								
Juillet.....	Clair	22,4	0,3	5	1,8	0,00	9,5	253
Août.....	Clair	21,7	0,2	5	1,8	0,00	9,3	248
Septembre...	Clair	21,6	0,4	5	1,8	0,00	9,3	255
Drain de Flacy (prise à l'usine de Flacy).								
Juillet.....	Clair	25,8	0,4	6	1,9	0,00	6,7	283
Août.....	Clair	25,8	0,5	5	2,4	0,00	6,0	292
Septembre...	Clair	26,2	0,4	5	2,0	0,00	6,1	304
Source Gaudin (en décharge).								
Juillet.....	Clair	24,2	0,2	6	2,8	0,00	9,4	278
Août.....	Clair	24,8	0,2	5	3,5	0,00	9,3	272
Septembre...	Clair	23,6	0,2	6	3,5	0,00	9,3	285

Aspect.	Degré hydrotim.	Matière orga- nique en mg	Chlore en mg	Azote		Oxygène dissous en mg	Résidu sec à 180° en mg	
				nitrique en mg	nitreux en mg			
<i>Siphon de Chigy (ensemble des sources hautes).</i>								
Juillet.....	Clair	23,3	0,2	5	2,0	0,00	11,5	260
Août.....	Clair	22,6	0,5	5	2,1	0,00	10,8	253
Septembre...	Clair	22,8	0,2	5	2,0	0,00	11,3	258
SOURCES BASSES.								
<i>Les Pâtures.</i>								
Juillet.....	Clair	23,0	0,3	5	3,3	0,00	9,8	275
Août.....	Clair	21,8	0,4	5	3,6	0,00	9,8	265
Septembre...	Clair	24,2	0,2	5	3,7	0,00	9,5	266
<i>Le Maroy.</i>								
Juillet.....	Clair	24,4	0,4	5	2,8	0,00	10,5	274
Août.....	Clair	23,6	0,4	5	2,8	0,00	9,7	270
Septembre...	Clair	22,4	0,2	5	2,9	0,00	9,3	269
<i>Usine de Chigy (Pâtures et Maroy réunies).</i>								
Juillet.....	Clair	25,6	0,3	5	2,8	0,00	8,9	285
Août.....	Clair	25,2	0,5	5	3,5	0,00	8,6	279
Septembre...	Clair	25,0	0,2	5	3,5	0,00	9,1	291
<i>Drain du Maroy.</i>								
Juillet.....	Clair	24,2	0,3	5	2,1	0,00	8,8	275
Août.....	Clair	23,4	0,4	5	2,1	0,00	8,5	266
Septembre...	Clair	»	0,2	5	2,2	0,00	8,2	268
<i>Saint-Philibert et Saint-Marcouf.</i>								
Juillet.....	Clair	21,9	0,2	5	2,1	0,00	9,5	253
Août.....	Clair	21,5	0,2	5	2,4	0,00	9,4	247
Septembre...	Clair	21,6	0,2	6	2,7	0,00	8,9	249
<i>Le Miroir (en décharge).</i>								
Juillet.....	Clair	20,0	0,2	6	1,5	0,00	9,7	239
Août.....	Clair	19,8	0,2	5	1,8	0,00	9,4	231
Septembre...	Clair	19,3	0,2	6	2,7	0,00	9,1	234
<i>Usine de la Forge (sources réunies de Saint-Philibert à Miroir).</i>								
Juillet.....	Clair	22,9	0,2	5	2,0	0,00	9,7	266
Août.....	Clair	21,9	0,2	5	2,1	0,00	9,7	242
Septembre...	Clair	22,8	0,3	5	2,7	0,00	9,2	264

Aspect.	Degré hydrotim.	Matière organique en mg		Chlore en mg	Azote		Oxygène dissous en mg	Résidu sec à 180° en mg
					nitrique en mg	nitreux en mg		
Noé (en décharge).								
Juillet.....	Clair	20,8	0,2	5	2,0	0,00	10,7	249
Août.....	Clair	20,3	0,3	5	2,1	0,00	9,7	242
Septembre...	Clair	20,2	0,2	6	2,7	0,00	9,9	252

DÉRIVATION DE COCHEPIES.

Usine Maillot.

Juillet.....	Clair	22,7	0,2	5	1,8	0,00	10,3
Août.....	Clair	22,0	0,4	7	1,8	0,00	10,4
Septembre...	Clair	22,8	0,3	6	2,1	0,00	9,9

SOURCES DE LA VANNE.

Débit en litres par seconde.

	1903.		
	Juillet.	Août.	Sept.
La Bouillarde.....	28 ^l	28 ^l	35 ^l
Armentières.....	279	261	259
Cérilly.....	168	149	142
Drains de Flacy.....	116	112	115
Gaudin.....	14	14	14
Chigy (<i>amont et aval</i>).....	142	155	146
Drains du Maroy.....	87	105	93
Saint-Philibert.....	78	80	79
Malhortie.....	15	15	16
Caprais-Roy, Auge.....	13	15	15
Drains du Miroir.....	18	25	26
Le Miroir.....	102	122	115
Drains de la Forge.....	10	12	10
Noé.....	56	55	55
Cochepies.....	339	324	346
Total.....	1465	1472	1466
Débit moyen (1893-1902)...	1646	1545	1430
Pluviomètre, usine de Flacy....	103 ^{mm} , 0	111 ^{mm} , 8	61 ^{mm} , 3
Pluviomètre, usine de la Forge.	93 ^{mm} , 0	102 ^{mm} , 5	28 ^{mm} , 8
Moyenne, Theil et Flacy (1889-1900).....	67 ^{mm} , 5	55 ^{mm} , 5	41 ^{mm} , 5

(B) Prélèvements au réservoir de Montsouris
(moyennes hebdomadaires, 1903).

	Aspect.	Degré hydrotim.	Matière orga- nique en mg	Chlore en mg	Azote		Oxygène dissous en mg	Résidu sec à 180° en mg
					nitrique en mg	nitreux en mg		
28 juin au 4 juill.	Clair	22,0	0,2	6	2,1	0,00	10,3	258
5 juill. au 11 juill.	Clair	22,2	0,4	5	2,1	0,00	10,9	256
12 juill. au 18 juill.	Clair	»	0,4	5	1,9	0,00	9,9	263
19 juill. au 25 juill.	Clair	»	0,2	5	1,9	0,00	11,0	263
26 juill. au 1 août.	Clair	»	0,2	5	2,1	0,00	11,3	270
2 août au 8 août.	Clair	»	0,5	6	2,2	0,00	10,8	255
9 août au 15 août.	Clair	»	0,3	6	2,3	0,00	11,3	255
16 août au 22 août.	Clair	»	0,3	6	2,3	0,00	11,1	260
23 août au 29 août.	Clair	»	0,3	6	2,3	0,00	11,1	259
30 août au 5 sept.	Clair	»	0,4	6	2,5	0,00	11,0	263
6 sept. au 12 sept.	Clair	»	0,3	5	2,4	0,00	11,1	263
13 sept. au 19 sept.	Clair	»	0,5	6	2,4	0,00	10,6	260
20 sept. au 26 sept.	Clair	21,6	0,3	6	2,2	0,00	10,7	266
1903, 3 ^e trim.....	Clair	21,9	0,3	6	2,2	0,00	10,9	261
Année 1902.....		21,7	0,3	5	2,0	0,00	11,2	266
Moy. (1886-1900).		20,7	0,6	5	2,5	»	11,0	256

Nous dosons également dans ces eaux la chaux totale et celle qui correspond aux carbonates alcalino-terreux (chaux, magnésie).

Nous avons obtenu comme moyennes mensuelles :

	1903.			1886-1900.
	Juillet.	Août.	Sept.	
Chaux totale.....	117 ^{mg}	117 ^{mg}	116 ^{mg}	113 ^{mg}
Chaux correspondant aux carbonates alcalino-terreux.....	117 ^{mg}	117 ^{mg}	117 ^{mg}	113 ^{mg}

La composition chimique de cette eau a présenté une assez grande constance. Toutefois il faut constater l'abaissement brusque du poids d'azote nitrique qui s'est manifesté depuis la fin du mois de juin jusqu'à la première semaine d'août. Ce même phénomène avait été observé du 15 mars au 15 mai.

EAUX DE LA VIGNE ET DE L'AVRE (3^e trimestre 1903).

(A) Prélèvements aux sources.

Nous avons cessé l'an dernier d'exécuter nous-même l'analyse des eaux de l'Avre prélevées aux sources. M. Dienert, chargé sur place de la surveillance de l'Avre, a repris ce travail que nous publions sous son nom à la fin de l'année.

(B) Prélèvements au réservoir de Montretout
(moyennes hebdomadaires, 1903).

	Aspect.	Degré hydrolim.	Matière orga- nique en mg	Chlore en mg	Azote		Oxygène dissous en mg	Résidu sec à 180° en mg
					nitrique en mg	nitreux en mg		
28 juin au 4 juill.	Clair	17,7	0,7	12	2,1	0,00	10,5	233
5 juill. au 11 juill.	Clair	17,8	0,8	12	2,1	0,00	10,6	239
12 juill. au 18 juill.	Clair	16,8	0,5	12	2,0	0,00	9,9	247
19 juill. au 25 juill.	Clair	17,3	0,5	12	2,1	0,00	10,5	254
26 juill. au 1 août.	Clair	17,7	0,5	12	2,2	0,00	11,0	256
2 août au 8 août.	Clair	17,9	0,8	12	2,2	0,00	10,2	243
9 août au 15 août.	Clair	17,9	0,7	12	2,7	0,00	11,2	247
16 août au 22 août.	Clair	17,5	0,6	12	2,8	0,00	11,2	238
23 août au 29 août.	Clair	17,7	0,6	13	2,8	0,00	11,2	244
30 août au 5 sept.	Clair	17,8	0,8	13	2,8	0,00	10,8	244
6 sept. au 12 sept.	Clair	17,8	0,7	13	2,8	0,00	10,8	249
13 sept. au 19 sept.	Clair	17,6	0,8	13	2,5	0,00	10,4	256
20 sept. au 26 sept.	Clair	17,8	0,9	13	2,5	0,00	11,1	257
1903, 3 ^e trim.....	Clair	17,7	0,7	12	2,4	0,00	10,8	249
Année 1902.....		17,1	0,7	11	1,8	0,00	11,1	235
Moy. (1893-1900).		16,5	0,8	11	2,7	0,00	11,5	228

Nous dosons également dans ces eaux la chaux totale et celle qui correspond aux carbonates alcalino-terreux (chaux, magnésie).

Nous avons obtenu comme moyennes mensuelles :

	1903.			1888-1900
	Juillet.	Août.	Sept.	
Chaux totale.....	92 ^{mg}	93 ^{mg}	92 ^{mg}	84 ^{mg}
Chaux correspondant aux carbonates alcalino-terreux.....	90 ^{mg}	90 ^{mg}	91 ^{mg}	82 ^{mg}

SOURCES DE L'AVRE.

Débit en litres par seconde.

Sources.	Juillet		Août		Septembre	
	le 10.	le 25.	le 10.	le 25.	le 10.	le 25.
<i>I. Groupe du Nouvet.</i>						
Le Chêne.....	19	12	10	8	4	3
Ganderolles.....	18	13	12	6	5	3
Blaou.....	166	150	113	106	69	65
<i>II. Érigny.....</i>						
	61	53	45	41	38	37
<i>III. Les Gravieres.....</i>						
	16	15	12	8	5	3
<i>IV. Groupe de Foisys.</i>						
Foisys.....	116	124	125	130	132	131
Rivière.....	204	235	172	168	167	165
<i>V. Le Trou d'Eau.....</i>						
	»	»	»	»	»	»
<i>VI. Le Breuil.....</i>						
	83	87	85	83	86	80
Total.....	683	689	574	550	506	487
Aqueduc, moyenne.....	769,5		627,1		548,3	
Pluie, recueillie au Nouvet, en millimètres.....	45 ^{mm} ,3		32 ^{mm} ,2		41 ^{mm} ,6	

La composition chimique des eaux de l'Avre a été assez constante durant ce trimestre. Toutefois, le poids d'azote nitrique, qui s'était un peu relevé en juin, décroît jusqu'au 10 août. A cette date, l'azote nitrique remonte subitement et les moyennes d'août et de septembre s'élèvent à 2^m,5 au lieu de 2^m,0. Le 24 septembre la décroissance recommence.

EAUX DE LA DHUIS (3^e trimestre. 1903).

(A) Prélèvements dans l'aqueduc (hectom. 69).

	Aspect.	Degré hydrotim.	Matière orga- nique en mg	Chlore en mg	Azote		Oxygène dissous en mg	Résidu sec à 180° en mg
					nitrique en mg	nitreux en mg		
Juillet.....	Clair	25,8	0,4	7	2,2	0,00	10,3	303
Août.....	Clair	26,8	0,4	7	2,0	0,00	10,3	316
Septembre...	Clair	26,4	0,2	6	2,4	0,00	10,5	319

(B) Prélèvements au réservoir de Ménilmontant
(moyennes hebdomadaires, 1903).

	Aspect.	Degré hydrotim.	Matière orga- nique en mg	Chlore en mg	Azote		Oxygène dissous en mg	Résidu sec à 180° en mg
					nitrique en mg	nitreux en mg		
28 juin au 4 juill.	Clair	21,0	1,1	7	2,2	0,00	10,4	268
5 juill. au 11 juill.	Clair	18,6	2,2	7	1,6	Traces	8,0	226
12 juill. au 18 juill.	Clair	18,5	2,3	7	1,3	0,00	7,9	232
19 juill. au 25 juill.	Clair	18,5	2,0	8	1,4	0,00	7,9	235
26 juill. au 1 août.	Clair	19,1	2,0	8	1,5	Traces	8,2	227
2 août au 8 août.	Clair	19,5	1,8	7	1,6	0,00	9,7	237
9 août au 15 août.	Clair	18,8	2,5	8	1,5	0,00	7,7	234
16 août au 22 août.	Clair	18,2	2,6	8	1,4	0,00	8,4	229
23 août au 29 août.	Clair	18,0	1,8	8	1,5	0,00	7,8	226
30 août au 5 sept.	Clair	20,0	2,1	7	1,8	0,00	9,2	244
6 sept. au 12 sept.	Clair	20,3	2,1	6	1,8	0,00	7,7	247
13 sept. au 19 sept.	Clair	20,7	1,5	7	2,3	0,00	10,0	255
20 sept. au 26 sept.	Clair	20,3	0,6	7	2,0	0,00	10,8	266
1903, 3 ^e trim....		19,4	1,9	7	1,7	0,00	8,6	240
Année 1902.....		23,6	0,8	6	1,9	0,00	11,2	276
Moy. (1886-1900).		23,2	1,0	7	2,8	»	10,9	281

Nous dosons également dans ces eaux la chaux totale et celle qui correspond aux carbonates alcalino-terreux (chaux, magnésie).

Nous avons obtenu comme moyenne mensuelle :

	1903.			1886-1900.
	Juillet.	Août.	Sept.	
Chaux totale	91 ^{mg}	93 ^{mg}	99 ^{mg}	107 ^{mg}
Chaux correspondant aux carbonates alcalino-terreux	97 ^{mg}	100 ^{mg}	111 ^{mg}	118 ^{mg}

EAUX DU LOING ET DU LUNAIN (3^e trimestre 1903).

(A) Prélèvements aux sources.

	Aspect.	Degré hydrotim.	Matière orga- nique en mg	Chlore en mg	Azote		Oxygène dissous en mg	Résidu sec à 180° en mg
					nitrique en mg	nitreux en mg		
EAUX DU LOING.								
<i>Bignons de Bourron.</i>								
Juillet.....	Clair	22,8	0,3	9	2,6	0,00	8,0	268
Août.....	Clair	23,6	0,5	9	3,6	0,00	7,9	273
Septembre....	Clair	23,1	0,4	8	4,2	0,00	8,4	283
<i>Le Sel.</i>								
Juillet.....	Clair	23,0	0,4	9	2,6	0,00	8,3	269
Août.....	Clair	22,3	0,4	9	3,6	0,00	8,2	273
Septembre...	Clair	23,3	0,4	9	3,6	0,00	8,5	278
<i>La Joie.</i>								
Juillet.....	Clair	20,0	0,2	6	4,3	0,00	9,5	252
Août.....	Clair	19,1	0,3	8	4,8	0,00	9,8	253
Septembre...	Clair	19,7	0,5	7	4,8	0,00	9,8	261
<i>Chaintréauville.</i>								
Juillet.....	Clair	21,6	0,2	8	4,3	0,00	9,5	251
Août.....	Clair	20,1	0,3	8	4,8	0,00	9,3	253
Septembre...	Clair	20,1	0,4	7	5,0	0,00	10,0	260
<i>Usine de Sorques (ensemble des sources).</i>								
Juillet.....	Clair	20,7	0,2	8	4,2	0,00	10,0	257
Août.....	Clair	20,8	0,3	8	4,3	0,00	10,1	257
Septembre...	Clair	20,7	0,6	7	4,8	0,00	10,3	264
EAUX DU LUNAIN.								
<i>Villemer (en décharge).</i>								
Juillet.....	Clair	25,6	0,2	7	2,8	0,00	7,6	282
Août.....	Clair	23,8	0,6	7	3,4	0,00	7,3	285
Septembre...	Clair	24,8	0,5	8	2,8	0,00	7,8	286
<i>Coignet.</i>								
Juillet.....	Clair	24,8	0,4	8	3,4	0,00	9,1	289
Août.....	Clair	23,0	0,6	7	3,8	0,00	9,0	291
Septembre...	Clair	25,0	0,5	8	4,0	0,00	9,3	296

Aspect.	Degré hydrotim.	Matière organique en mg	Chlore en mg	Azote		Oxygène dissous en mg	Résidu sec à 180° en mg	
				nitrique en mg	nitreux en mg			
<i>Saint-Thomas.</i>								
Juillet.....	Clair	25,2	0,3	6	3,4	0,00	9,0	289
Août.....	Clair	23,8	0,2	7	3,8	0,00	8,7	289
Septembre...	Clair	24,4	0,6	9	4,0	0,00	8,9	294
<i>Usine de Sorques (ensemble des sources).</i>								
Juillet.....	Clair	24,2	0,5	7	4,0	0,00	9,5	282
Août.....	Clair	24,2	0,5	7	3,6	0,00	9,8	288
Septembre...	Clair	24,4	0,5	7	4,2	0,00	10,2	289

**(B) Prélèvements au réservoir de Montsouris
(moyennes hebdomadaires 1903).**

	Aspect.	Degré hydrotim.	Matière orga- nique en mg	Chlore en mg	Azote		Oxygène dissous en mg	Résidu sec à 180° en mg
					nitrique en mg	nitreux en mg		
28 juin au 4 juill.	Clair	22,1	0,3	8	3,8	0,00	10,6	274
5 juill. au 11 juill.	Clair	22,1	0,3	8	3,7	0,00	10,8	273
12 juill. au 18 juill.	Clair	»	0,3	8	3,5	0,00	10,2	284
19 juill. au 25 juill.	Clair	»	0,3	7	3,3	0,00	11,0	276
26 juill. au 1 août.	Clair	»	0,3	8	3,6	0,00	10,8	273
2 août au 8 août.	Clair	»	0,4	8	3,7	0,00	10,6	270
9 août au 15 août.	Clair	»	0,4	8	3,8	0,00	10,8	275
16 août au 22 août.	Clair	»	0,3	8	4,0	0,00	10,8	268
23 août au 29 août.	Clair	»	0,2	8	4,1	0,00	10,5	272
30 août au 5 sept.	Clair	»	0,2	8	4,4	0,00	10,9	287
6 sept. au 12 sept.	Clair	»	0,5	8	4,8	0,00	11,4	269
13 sept. au 19 sept.	Clair	»	0,3	8	4,6	0,00	11,0	271
20 sept. au 26 sept.	Clair	21,3	0,5	8	4,5	0,00	10,5	282
1903, 3 ^e trim.	Clair	21,7	0,3	8	4,0	0,00	10,8	275
Année 1902.	Clair	21,3	0,3	7	3,5	0,00	11,0	275
Moy. (1900-1901).	Clair	20,5	0,3	7	3,9	»	10,7	271

Nous dosons également dans ces eaux la chaux totale et celle qui correspond aux carbonates alcalino-terreux.

Nous avons obtenu comme moyennes mensuelles :

	1903.			1900-1902.
	Juillet.	Août.	Sept.	
Chaux totale	114 ^{mg}	115 ^{mg}	114 ^{mg}	112 ^{mg}
Chaux correspondant aux carbonates alcalino-terreux	110 ^{mg}	108 ^{mg}	108 ^{mg}	107 ^{mg}

Eaux filtrées consommées à Paris.

1903.	Filtres.	Mat. organique.		Oxygène dissous.		Azote nitreux en mg	Aspect.
		Eau épurée en mg	Réduction pour 100.	Eau épurée en mg	Réduction pour 100.		
<i>Marne épurée à l'usine de Saint-Maur.</i>							
Juillet	1.....	0,8	43	7,7	21	0,00	Clair.
»	7.....	1,0	29	7,7	14	0,00	Clair.
»	11.....	1,2	52	7,6	16	0,00	Clair.
»	18.....	1,0	38	4,0	49	0,00	Clair.
»	21.....	0,8	43	5,0	40	0,00	Clair.
»	25.....	0,8	43	3,5	58	0,00	Clair.
»	28.....	0,8	64	6,2	42	0,00	Clair.
Août	1.....	0,9	36	6,4	26	0,00	Clair.
»	4.....	0,8	27	8,2	8	0,00	Clair.
»	7.....	1,1	15	8,5	7	0,00	Clair.
»	11.....	1,0	17	8,5	4	0,00	Clair.
»	14.....	0,9	31	8,2	2	0,00	Clair.
»	18.....	0,7	42	7,8	7	0,00	Clair.
»	22.....	0,7	56	7,2	11	0,00	Clair.
»	25.....	0,8	33	9,1	6	0,00	Clair.
»	28.....	1,0	29	8,3	12	0,00	Clair.
Sept.	1.....	1,0	38	7,8	15	0,00	Clair.
»	5.....	1,4	26	5,6	33	0,00	Clair.
»	8.....	1,1	31	7,4	12	0,00	Clair.
»	12.....	1,0	29	9,6	5	0,00	Clair.
»	15.....	1,1	31	8,7	11	0,00	Clair.
»	19.....	0,9	25	9,8	7	0,00	Clair.
»	22.....	1,0	23	7,9	29	0,00	Clair.
»	26.....	0,6	45	10,9	+11	0,00	Clair.
»	29.....	1,0	17	8,6	14	0,00	Clair.
		0,9	36	7,6	17	0,00	Clair.

Seine épurée à l'usine d'Ivry (prélèvements aux filtres numérotés de 1 à 16).

Juillet	7.....	3	2,4	20	5,5	39	0,00	Clair.
»	7.....	10	2,6	13	7,6	16	0,00	Clair.
»	11.....	4	3,0	36	6,0	28	Traces	Clair.
»	11.....	12	3,3	30	6,0	28	Traces	Clair.
»	18.....	6	4,5	12	2,8	64	Traces	Clair.
»	18.....	10	4,6	10	4,3	45	Traces	Clair.
»	21.....	7	3,0	12	5,4	39	0,00	Clair.

1903.	Filtres.	Mat. organique.		Oxygène dissous.		Azote nitreux en mg	Aspect.
		Eau épurée en mg	Réduction pour 100.	Eau épurée en mg	Réduction pour 100.		
<i>Seine épurée à l'usine d'Ivry (suite).</i>							
Juillet 21.....	10	3,3	3	6,9	22	0,00	Clair.
» 23.....	5	4,2	12	7,1	15	0,00	Clair.
» 23.....	14	3,8	21	6,6	21	0,00	Clair.
» 28.....	5	3,4	26	5,3	38	Traces	Clair.
» 28.....	9	3,2	30	7,6	11	0,00	Clair.
Août 1.....	2	3,8	10	4,1	51	Traces	Clair.
» 1.....	14	3,5	17	5,5	35	0,00	Clair.
» 4.....	6	2,9	36	»	»	0,00	Clair.
» 4.....	15	3,0	33	8,4	3	Traces	Clair.
» 7.....	13	2,2	42	5,4	37	0,00	Clair.
» 7.....	14	2,0	47	4,5	48	Traces	Clair.
» 11.....	1	3,2	14	6,9	20	0,00	Clair.
» 11.....	16	3,2	14	5,7	34	Traces	Clair.
» 18.....	5	3,5	17	6,2	27	0,00	Clair.
» 18.....	9	3,5	17	4,9	42	0,00	Clair.
» 22.....	6	3,0	12	6,0	29	0,00	Clair.
» 22.....	10	3,0	12	5,0	40	0,00	Clair.
» 23.....	8	2,6	0	9,5	0	0,00	Clair.
» 23.....	12	2,5	4	6,5	32	0,00	Clair.
» 28.....	7	2,6	24	6,3	32	0,00	Clair.
» 28.....	11	2,6	24	5,4	41	0,00	Clair.
Sept. 1.....	1	3,4	24	6,7	26	0,00	Clair.
» 1.....	13	3,3	27	7,4	18	0,00	Clair.
» 5.....	2	3,0	21	4,9	46	Traces	Clair.
» 5.....	14	3,5	8	6,0	33	0,00	Clair.
» 8.....	3	3,0	14	7,0	22	0,00	Clair.
» 8.....	15	3,2	9	5,0	44	0,00	Clair.
» 12.....	4	2,5	22	6,0	37	0,00	Clair.
» 12.....	16	2,4	25	6,9	27	0,00	Clair.
» 19.....	5	2,2	31	7,9	24	0,00	Clair.
» 19.....	9	2,4	25	7,5	28	0,00	Clair.
» 26.....	6	2,9	22	6,9	30	0,00	Clair.
» 26.....	10	2,9	22	7,3	26	0,00	Clair.
» 29.....	8	3,1	21	7,4	24	0,00	Clair.
» 29.....	12	2,9	26	7,0	28	0,00	Clair.
		3,1	21	6,2	30	0,00	Clair.

Eaux consommées à Paris (Prélèvements sur la canalisation parisienne).

1902, 3 ^e trimestre.	Arron- dissements.	Aspect.	Degré hydrotim.	Chaux		Matière orga- nique en mg	Chlore en mg	Azote nitrique en mg	Oxygène dissous en mg	Résidu sec à 180° en mg
				totale en mg	des carb. alcal.- en mg					
Août	4.	1 ^{er}	22,2	114	114	0,2	5	2,2	10,7	254
	»	4.	22,2	114	113	0,3	6	2,2	10,7	257
	»	41.	21,7	115	113	0,2	6	2,8	10,7	253
	»	41.	21,7	115	115	0,2	6	2,8	10,4	253
	»	48.	17,4	94	90	0,3	13	2,8	9,8	238
	»	48.	21,1	114	113	0,3	6	2,8	10,1	254
	»	23.	22,0	113	116	0,6	6	2,2	10,4	256
	»	23.	22,0	114	116	0,3	6	2,2	10,3	255
	»	4.	21,4	116	113	0,2	6	2,9	10,3	267
	»	4.	21,6	117	114	0,3	6	2,9	11,0	273
Sept.	»	8.	21,8	111	111	0,7	6	3,5	10,0	263
	»	8.	22,1	104	111	0,3	5	1,3	7,5	248
	»	45.	17,5	94	92	0,6	13	2,4	10,2	252
	»	45.	17,5	94	92	0,6	13	2,4	11,7	256
	»	22.	21,0	112	110	0,2	7	2,1	11,7	267
	»	22.	19,5	95	92	0,4	13	2,1	10,1	248
	»	29.	20,8	98	104	2,2	7	1,3	7,6	251
	»	29.	20,5	96	106	1,5	7	1,3	10,2	243
	»	29.	18,3	91	96	2,0	6	1,3	9,5	237
	»	20.	18,5	90	95	2,2	6	1,3	8,7	234
Juill.	»	»	19,1	92	98	1,9	7	1,4	9,3	227
	»	»	18,7	92	97	2,0	7	1,4	6,9	222
	»	»								
	»	»								

Mairies. — Écoles communales.

Eaux consommées à Paris (Prélèvements sur la canalisation parisienne) (Suite).

1903, 3 ^e trimestre.	Arron- dissements.	Fontaines <i>Wallace.</i> — <i>Squares.</i>	Aspect.	Degré hydrotim.	Chaux			Azote nitrique en mg	Oxygène dissous en mg	Résidu sec à 180° en mg
					totale terreux en mg	des carb. alcali- organique en mg	organique en mg			
Juill. 25.	I ^{er}	Jardin des Tuileries, près le café.....	Clair	22,0	118	116	0,4	5	2,3	8,6
» 25.	»	Jardin des Tuileries, r. Castellane.....	Clair	22,0	117	115	0,5	6	2,5	8,5
» 25.	»	Jardin des Tuileries, près le Chalet....	Clair	21,1	116	116	0,3	6	2,9	7,9
Août 19.	III ^e	Sq. du Temple, r. Bretagne, 69.....	Clair	21,3	115	113	0,6	6	2,8	10,4
» 19.	»	Sq. du Temple, r. Bretagne, 57.....	Clair	21,3	115	113	0,7	6	2,8	10,6
Juill. 18.	IV ^e	Sq. des Vosges, cabane du gardien.....	Clair	20,0	109	102	0,8	5	2,6	10,3
» 18.	»	Sq. des Vosges, près les w.-closet.....	Clair	21,0	110	109	0,7	6	3,4	10,3
Août 1.	V ^e	Sq. St-Médard, près l'église.....	Clair	22,1	115	115	0,5	5	2,1	10,4
» 1.	»	Jardin des Plantes, près l'orangerie....	Clair	22,1	115	115	0,5	6	1,8	10,6
» 7.	VI ^e	Sq. Scipion.....	Clair	21,5	116	115	0,3	6	2,5	10,3
Juill. 4.	»	Font. Wall., près le Sénat, côté droit..	Clair	22,2	115	115	0,2	5	2,1	9,8
» 4.	»	Font. Wall., près la r. Vavin.....	Clair	22,0	115	114	0,2	5	2,1	10,9
» 11.	»	Font. Wall., près la r. Michelet.....	Clair	16,6	89	87	0,6	12	2,0	8,7
» 11.	»	Font. Wall., près la r. Auguste-Comte..	Clair	16,6	89	87	0,5	12	2,0	10,2
Août 22.	VIII ^e	F. W., Champs-Élysées, pr. Alcazar d'été..	Clair	20,5	114	109	0,3	7	2,8	9,8
» 22.	»	F. W., Champs-Élysées, près l'Elysée....	Clair	21,2	110	111	0,2	7	2,9	10,8
» 28.	»	F. W., Champs-Élysées, rest. Le Doyen..	Clair	21,1	114	116	0,6	6	2,8	9,5
» 28.	»	F. W., Champs-Élysées, Palais de Glace..	Clair	21,1	115	114	0,5	6	2,8	10,5
Sept. 5.	»	F. W., Champs-Élysées, av. d'Antin....	Clair	21,2	116	116	0,3	6	2,7	8,5
» 5.	»	F. W., Champs-Élysées, Cours-la-Reine..	Clair	20,8	108	107	0,4	9	2,9	9,9
» 12.	»	F. W., Champs-Élysées, av. Matignon... Borne-font., pl. d'Italie.....	Clair	21,2	115	114	0,2	6	2,9	10,0
Août 7.	XIII ^e	Sq. d'Italie, près le bassin.....	Clair	16,5	91	92	0,5	7	Traces	4,4
» 26.	»	Puits Artésien de Passy.....	Clair	20,4	107	106	0,3	5	2,4	7,5
» 1.	XVI ^e	Parc des B.-Chaumont, près r. Fessart..	Clair	11,1	36	69	0,4	6	1,4	5,0
Sept. 19.	XIX ^e	Parc des B.-Chaumont, près la cascade.	Clair	19,9	94	105	1,8	7	1,4	10,5
» 19.	»	Parc des B.-Chaumont, av. des Alouettes.	Clair	20,0	95	105	1,8	7	1,4	10,9
» 26.	»	Parc des B.-Chaumont, av. des Alouettes.	Clair	21,0	97	109	1,0	7	2,0	10,5
» 26.	»	Parc B.-Chaumont, carref. de la Colonne.	Clair	20,6	95	109	1,0	7	2,0	10,4

EAUX CONSOMMÉES DANS LA BANLIEUE PARISIENNE

	Mat. organique.		Oxygène dissous.		Azote nitreux en mg	Aspect.
	Eau épurée en mg	Réduction pour 100.	Eau épurée en mg	Réduction pour 100.		
1903.						
<i>Seine, usine de Choisy-le-Roi.</i>						
Juillet 8.....	3,0	3	7,9	4	Traces	Clair.
» 13.....	3,1	24	6,7	15	Traces	Clair.
» 22.....	2,5	40	7,3	5	Traces	Clair.
» 28.....	3,0	14	7,5	5	0,00	Clair.
Août 7.....	1,4	59	6,6	16	Traces	Clair.
» 12.....	3,0	35	6,1	19	Traces	Clair.
» 17.....	3,0	29	6,9	13	Traces	Clair.
» 24.....	2,2	19	7,9	13	0,00	Clair.
Sept. 4.....	3,0	29	8,2	11	0,00	Clair.
» 9.....	2,2	24	7,9	8	0,00	Clair.
» 14.....	2,0	23	9,1	2	0,00	Clair.
» 22.....	2,3	39	9,3	8	0,00	Clair.
» 30.....	2,4	41	8,8	+ 2	0,00	Clair.
Moy. 1903, 3 ^e tr...	2,6	27	7,7	8	Traces	Clair.
» 1903, 1 ^{er} sem.	1,7	39	10,9	1	0,00	Clair.
» 1902, 2 ^e sem.	2,4	33	9,4	5	0,00	Clair.
» 1902, 1 ^{er} sem.	1,6	37	10,5	5	0,00	Clair.
» 1901, 2 ^e sem.	2,2	35	8,9	8	Traces	Clair.
» 1901, 1 ^{er} sem.	1,7	25	10,5	5	Traces	Clair.
» 1900, 2 ^e sem.	3,0	30	10,8	3	»	»
» 1900, 1 ^{er} sem.	1,8	33	8,1	8	»	»
<i>Marne, usine de Neuilly.</i>						
Juillet 8.....	0,8	20	7,8	11	Traces	Clair.
» 22.....	0,6	50	6,9	16	0,00	Clair.
Août 5.....	0,6	45	7,6	12	0,00	Clair.
» 19.....	1,0	23	7,0	18	0,00	Clair.
Sept. 2.....	1,0	44	7,5	17	0,00	Clair.
» 23.....	1,0	23	8,0	20	0,00	Clair.
Moy. 1903, 3 ^e tr...	0,8	35	7,5	16	0,00	Clair.
» 1903, 1 ^{er} sem.	0,8	33	10,4	7	0,00	Clair.
» 1902.....	0,9	30	10,0	6	Traces	Clair.
» 1901.....	0,9	27	9,7	7	Traces	»
» 1900.....	1,0	30	9,2	9	0,00	»
» 1899.....	0,9	28	9,9	6	»	»

La réduction pour 100 du poids de la matière organique est beaucoup plus variable à Choisy qu'à Neuilly. A Choisy, les nombres oscillent entre 3 et 59 pour 100. La moyenne du trimestre est une des plus faibles que nous ayons constatées. Mêmes variations à Choisy pour le tant pour 100 de la réduction du poids d'oxygène dissous : *légère augmentation* le 30 septembre, mais diminution qui s'élève jusqu'à 19 pour 100 le 12 août. Six fois sur treize nous avons constaté la présence de nitrites.

A Neuilly, au contraire, la réduction du poids de la matière organique s'élève en moyenne à 35 pour 100 durant ce trimestre et nous ne constatons qu'une seule fois la présence de nitrites.

EAU DE SEINE, PRISE EN AMONT DU BARRAGE DE SURESNES, DISTRIBUÉE
PAR LA COMPAGNIE DES EAUX DE LA BANLIEUE.

	Aspect.	Degré hydrotim.	Matière orga- nique en mg	Chlore en mg	Azote			Oxygène dissous en mg	Résidu sec à 180° en mg
					nitrique en mg	nitreux en mg	ammo- niacal en mg		
1903, 3 ^e trim.									
Juillet 7.....	Trouble	18,5	3,4	7	0,7	0,015	Traces	4,9	221
» 13.....	Louche	17,9	3,9	8	0,7	0,080	Traces	4,3	»
» 21.....	Louche	18,5	3,6	8	0,6	0,060	0,50	5,1	»
» 18.....	Louche	18,5	3,4	»	»	0,080	0,00	6,7	»
» 23.....	Louche	18,7	3,5	»	»	0,050	Traces	4,0	»
Août 4.....	Louche	»	3,7	8	0,7	0,032	Traces	6,6	236
» 11.....	Louche	»	4,3	9	0,6	0,024	0,00	5,7	»
» 18.....	Louche	18,7	3,8	8	0,6	0,020	0,00	6,0	»
» 23.....	Louche	19,3	2,9	7	0,9	0,021	0,00	7,3	234
Sept. 1.....	Louche	19,5	3,5	7	1,0	0,008	Traces	8,0	239
» 8.....	Louche	20,9	2,9	6	0,9	0,015	Traces	7,7	»
» 13.....	Louche	20,7	2,9	7	0,9	0,015	0,00	8,3	»
» 22.....	Louche	20,3	2,9	7	0,9	0,008	0,00	9,1	»
» 29.....	Louche	19,9	3,4	7	1,0	0,024	0,00	7,9	»
1903, 3 ^e tr.		19,2	3,5	8	0,8	0,032	0,00	6,5	232
Ann. 1902.		19,5	2,8	7	0,9	0,012	»	9,7	»
» 1901.		20,5	2,8	8	1,1	0,013	»	9,1	»
» 1900.		20,4	3,2	(6)	1,1	0,010	»	7,8	»
Moy.(1893- 1900).		20,8	3,1	7	1,8	»	»	8,5	»

EAUX DE RIVIÈRE.

LA SEINE, EN SIX STATIONS.

1903.	Aspect.	Degré hydrotim.	Matière orga- nique en mg	Chlore en mg	Azote		Oxygène dissous en mg	Résidu sec à 180° en mg
					nitrique en mg	nitreux en mg		
<i>Usine de Choisy-le-Roi.</i>								
Juillet	Louche	16,5	3,6	7	0,7	0,01	7,8	191
Août	Louche	17,4	3,7	8	0,7	0,01	8,1	»
Septembre ..	Louche	19,4	3,5	7	1,0	0,01	9,2	249
<i>Usine d'Ivry.</i>								
Juillet	Louche	16,8	4,3	7	0,8	0,01	8,5	201
Août	Louche	17,6	3,7	7	0,7	0,01	8,7	220
Septembre ..	Louche	20,5	3,7	7	1,0	0,01	9,5	248
<i>Usine d'Austerlitz.</i>								
Juillet	»	»	»	»	»	»	»	»
Août	Trouble	18,4	2,7	8	0,7	0,01	9,1	224
Septembre ..	Louche	19,8	4,3	6	1,1	Traces	8,7	225
<i>Usine d'Auteuil.</i>								
Juillet	Louche	17,8	3,0	8	0,8	0,02	6,3	221
Août	Louche	18,6	3,8	8	0,7	0,03	6,5	231
Septembre ..	Louche	21,5	3,0	6	1,0	0,01	8,5	263
<i>Barrage de Suresnes.</i>								
Juillet	Louche	18,4	3,6	8	0,7	0,06	5,0	221
Août	Louche	19,0	3,7	8	0,7	0,02	6,4	235
Septembre ..	Louche	20,3	3,2	7	0,9	0,01	8,2	239
<i>Argenteuil.</i>								
Juillet	Trouble	19,5	3,5	8	0,7	0,02	3,6	246
Août	Louche	20,1	3,8	9	0,8	0,04	5,7	252
Septembre ..	Louche	19,6	3,4	7	0,9	0,01	8,3	246

Août 1903.

Chaux

	Degré hydrotim.	Chaux des carb. alcal.- terreux en mg	Matière orga- nique en mg	Chlore en mg	Azote nitreux en mg	Azote nitrique en mg	Oxygène dissous en mg	Résidu sec à 180° en mg
Barrage de Varennes (confluent de l'Yonne).....	16,5	81	88	2,6				
Barrage de Champagne (confluent du Loing).....	16,3	82	88	2,1		0,9	9,0	196
Pont de Melun (1600 ^m aval des égouts).....	17,1	87	95	1,6		0,005	9,5	203
Barrage du Coudray (5 ^{km} amont de Corbeil)....	16,9	89	95	1,4		0,005	9,3	209
Barrage d'Evry (4 ^{km} aval de Corbeil).....	17,1	87	92	2,1		0,004	9,4	205
Pompe à feu, Choisy-le-Roi.....	17,5	86	92	2,9		0,005	9,8	206
Pont National.....	17,5	88	92	2,9		0,007	9,0	209
Pont Royal.....	19,2	90	98	2,2		0,012	9,1	215
Pont-du-Jour.....	18,8	89	97	2,5		0,014	8,7	235
Pont de Sèvres.....	19,0	90	97	3,0		0,018	8,5	231
Suresnes.....	19,3	90	95	2,9		0,029	8,2	233
Neuilly.....	19,2	91	95	3,0		0,021	7,3	234
Pont d'Asnières.....	19,2	90	95	2,9		0,023	9,2	235
Pont de Saint-Ouen.....	19,2	90	95	3,0		0,023	8,5	231
Pont de Saint-Denis. { Rive droite.....	19,2	90	93	3,8		0,025	8,1	220
{ Rive gauche.....	18,7	90	95	2,9		0,025	6,7	245
Pont d'Épinay. { Rive gauche.....	19,5	90	95	4,0		0,035	7,9	231
Barrage de Bezons.....	19,0	88	92	3,4		0,028	6,2	256
Argenteuil.....	19,3	90	92	3,8		0,042	7,7	231
Bougival (amont de Marly).....	19,2	91	92	3,8		0,040	5,3	248
Conflans (confluent de l'Oise).....	19,3	92	93	3,7		0,048	6,2	244
Meulan-Mézy (amont de l'écluse).....	19,8	92	92	3,5		0,090	4,1	250
Mantes.....	23,0	105	109	4,1		0,240	5,0	268
	22,0	109	108	3,4		0,245	5,7	298
							6,0	303

Si nous comparons les résultats obtenus en mai 1903 à ceux obtenus à la même date dans les années précédentes, nous trouvons :

VOIES .

	Du confluent de l'Yonne à Choisy-le-Roi.	Du pont National à Neuilly.	Du pont d'Asnières à Mantes.	
	mg	mg	mg	
Matière organique.....	1896.....	2,9	4,0	5,0
	1897.....	2,6	2,6	3,4
	1898.....	2,2	3,9	5,1
	1899.....	2,0	3,2	3,8
	1900.....	3,7	4,8	5,1
	1901.....	2,2	3,1	3,4
	1902.....	(4,6)	3,0	4,4
	1903.....	2,1	2,7	3,5
Oxygène dissous.....	1896.....	8,7	6,2	2,1
	1897.....	9,3	8,0	4,3
	1898.....	7,3	4,0	2,0
	1899.....	9,0	6,5	3,3
	1900.....	8,3	3,7	3,0
	1901.....	8,7	5,7	3,9
	1902.....	(8,5)	6,1	2,9
	1903.....	9,4	8,5	6,5

M. Bouyssy, qui a dirigé en août dernier l'expédition en Seine, nous remet la note suivante :

« *La Seine est propre* ; quelques couches de graisse à la surface vers Clichy et Neuilly.

» Les pluies abondantes des derniers jours ont provoqué des montées d'eau dans la Haute-Seine : une crue est attendue vers la fin de la semaine.

» Ciel nuageux ; temps frais. Vent souffle avec violence du SW ; nombreuses et fortes vagues. Température de l'air 14°, 7 ; de l'eau, 16°, 6.

» Aucun remorqueur, péniche, bateau n'est venu troubler la régularité des prises d'échantillons. »

Les analyses de ce trimestre 1903 montrent une amélioration *très accentuée* de la Seine, avant Paris, dans Paris, en aval de Paris. Les poids de matière organique sont les plus faibles que nous ayons observés en août depuis huit ans ; les poids d'oxygène dissous sont de beaucoup plus élevés que ceux obtenus jusqu'ici, notamment dans la partie Asnières-Mantes.

EAUX DE LA MARNE, DE L'OISE ET DE L'OURCQ.

1903, 3 ^e trim.	Aspect.	Degré hydrotim.	Matière orga- nique en mg	Chlore en mg	Azote			Oxygène dissous en mg
					nitrique en mg	nitreux en mg	ammo- niacal en mg	

Marne, usine de Neuilly.

Juillet 8....	Louche	19,8	1,0	6	0,7	0,01	0,0	8,8
» 22....	Louche	21,1	1,2	6	0,7	0,00	0,0	8,2
Août 5....	Louche	20,4	1,1	8	0,7	0,01	0,0	8,6
» 19....	Louche	20,4	1,3	7	0,7	0,01	0,0	8,5
Sept. 2....	Louche	20,2	1,8	5	0,9	Traces	0,0	9,0
» 23....	Louche	20,8	1,3	7	0,8	Traces	0,0	10,0

Marne, usine de Nogent.

Juillet 15....	Louche	21,9	1,6	7	0,7	0,01	0,0	9,3
» 29....	Louche	21,6	1,8	7	0,7	0,01	0,0	8,6
Août 12....	Louche	22,8	1,2	7	0,8	0,01	0,0	9,0
» 26....	Louche	20,8	1,3	7	0,8	0,01	0,0	8,7
Sept. 9....	Louche	20,8	1,4	5	0,6	0,01	0,0	8,4
» 30....	Louche	21,2	1,3	6	0,8	Traces	0,0	9,8

Marne, usine de Saint-Maur.

Juillet, 1 ^{re} q.	Louche	20,2	1,8	7	1,0	Traces	0,0	9,3
» 2 ^e q.	Louche	20,6	1,7	7	0,7	0,01	0,0	9,1
Août, 1 ^{re} q.	Louche	21,7	1,3	7	0,7	0,01	0,0	8,8
» 2 ^e q.	Louche	21,2	1,4	6	0,7	0,01	0,0	8,9
Sept., 1 ^{re} q.	Louche	21,3	1,6	6	1,0	0,01	0,0	9,2
» 2 ^e q.	Louche	21,4	1,2	7	0,7	Traces	0,0	10,4

Oise.

Août 25....	Louche	24,2	1,5	14	1,4	0,01	0,0	9,7
-------------	--------	------	-----	----	-----	------	-----	-----

Ourcq, gare circulaire de la Villette.

Juillet 7....	Trouble	33,4	2,4	8	0,5	0,01	Traces	8,2
Août 4....	Louche	32,6	1,9	8	0,8	0,01	0,0	8,3
Sept. 8....	Louche	32,0	2,0	6	0,9	0,01	0,0	7,9

Eaux d'égout.

1903.	Chaux		Matière orga- nique	Chlore en mg	Azote			Acide sul- furique en mg	Résidu sec à 180° en mg
	des carb.	alcal.			nitrique en mg	ammo- niacal en mg	orga- nique en mg		
	terreux								
	totale en mg	en mg							

Bassin de dégrossissage de Clichy.

Août 7.....	157	181	34,2	55	2,8	16,3	9,4	56	542
Ann. 1902...	146	162	27,4	43	1,9	14,1	5,4	74	555
» 1901...	152	171	33,4	52	0,8	15,4	6,7	88	567
» 1900...	152	172	30,7	42	3,1	12,5	8,6	108	577

Dérivation de Saint-Ouen.

Août 7.....	161	225	44,8	42	0,6	25,7	10,2	74	693
Ann. 1902...	179	211	56,2	65	0,7	34,4	6,8	125	750
» 1901...	165	197	51,2	67	0,7	31,2	15,4	122	689
» 1900...	158	229	58,3	79	3,1	36,9	21,9	154	792

Rigole d'amenée au jardin modèle (Gennevilliers).

Août 7.....	168	206	35,8	81	0,0	22,7	10,8	107	715
Ann. 1902...	157	221	39,5	64	0,2	27,3	7,2	84	639

Galerie d'aspiration de l'usine de Pierrelaye.

Août 7.....	152	182	32,6	67	0,8	19,7	5,7	59	585
Ann. 1902...	129	145	33,1	59	0,4	17,4	4,8	121	620

Extrémité de la conduite de distribution (Poissy).

Août 7.....	150	186	35,0	67	0,8	19,7	5,7	59	585
Ann. 1902...	177	252	37,1	65	0,2	27,1	5,7	50	645

Chambre terminus de l'émissaire général.

Août 7.....	169	206	36,4	92	0,0	23,6	0,5	112	797
Ann. 1902...	169	193	36,8	82	0,6	20,3	3,8	140	785
» 1901...	181	216	37,9	84	0,6	23,7	6,4	152	810
» 1900...	170	221	39,5	90	2,7	26,4	8,4	158	799

Eaux de drainage.

I. — RÉGION DE GENNEVILLIERS.

	Aspect.	Degré hydrotim.	Chaux			Chlore en mg	Azote		Acide sulfurique en mg	Résidu sec à 180° en mg
			totale en mg	des carb. alcal.-terreux en mg	Matière organique en mg		nitrique en mg	ammoniacal en mg		
Drain des Gréillons (septembre)...	Clair	64	286	177	1,4	86	38,1	0,0	224	1089
Drain des Burons (septembre)....	Clair	60	288	181	1,0	81	34,5	0,0	205	1048
Drain du Moulin de Cage (sept.)...	Clair	61	284	195	1,4	81	27,5	0,0	183	1026
Drain d'Épinay (septembre).....	Clair	53	294	188	1,3	79	27,9	0,0	193	1011

II. — RÉGION D'ACHÈRES.

Drain d'Herblay (septembre).....	Clair	54	271	195	1,5	74	28,4	Traces	152	929
Drain des Noyers (septembre)....	Clair	48	241	189	2,2	71	13,1	1,3	160	746
Drain de Garenne (septembre)....	Clair	51	267	186	1,8	71	20,0	Traces	136	831
Drain des Fonceaux (septembre)...	Clair	44	257	189	1,2	67	11,4	0,0	133	747

Les eaux des drains d'Achères continuent à présenter des traces sensibles d'azote ammoniacal; il y a toutefois une légère amélioration sur le trimestre précédent. Le drain des Noyers est toujours celui qui donne les poids les plus élevés de matière organique et d'azote ammoniacal.

Les drains de la région de Gennevilliers donneraient des poids un peu plus élevés de matière organique durant ce trimestre, mais les traces d'azote ammoniacal ont disparu.

Eaux de drainage (*Suite*).

III. — RÉGION DE MÉRY-PIERRELAYE.

Aspect.	Degré hydrotim.	Chaux			Matière organique en mg	Chlore en mg	Azote		Acide sul- furique en mg	Résidu sec à 180° en mg
		totale en mg	des carb. alcal.-terreux en mg	nitrique en mg			ammoniacal en mg			
Rû de Liesse (septembre).....	54	188	156	1,3	49	15,8	0,0	115	695	
Drain de Courcelles (septembre) ..	41	158	133	0,8	18	5,9	0,0	97	485	
Drain d'Épluches (septembre).....	34	139	103	0,6	28	3,1	0,0	88	425	
Rû de Vaux (septembre).....	56	199	180	1,5	56	16,5	0,0	97	622	
Drain de la Bonneville (septembre).	51	176	151	0,9	46	14,1	0,0	94	729	
Drain de Méry (septembre)	56	219	178	1,2	56	15,5	0,0	112	737	

IV. — RÉGION DE CARRIÈRES.

Drain des Côtes-Berthelins (sept.)..	Louche	52	248	186	3,7	71	19,2	2,4	126	751
Drain des Gilbertes (septembre)...	Clair	55	262	192	2,1	71	21,4	0,0	129	841
Drain de Saint-Blaise (septembre).	Clair	55	262	182	1,3	67	24,1	0,0	125	867
Drain Goupil (septembre).....	Clair	54	249	185	1,0	65	21,1	0,0	112	797
Drain de Denouval (septembre)...	Clair.	48	229	160	0,7	62	20,8	0,0	111	748

Les eaux de la région Méry-Pierrelaye sont supérieures à celles de Carrières; ces dernières contiennent plus de matière organique et d'azote ammoniacal.

Le drain des Côtes-Berthelins a particulièrement donné des résultats médiocres. Le poids de matière organique est élevé et nous avons constaté 2^{mg}, 4 d'azote ammoniacal par litre d'eau.

ÉTUDE DE LA NAPPE SOUTERRAINE.

CHAMP D'IRRIGATION DE MÉRY-PIERRELAYE.

ÉTUDE DE LA NAPPE SOUTERRAINE.

177

Chaux

1903, 3 ^e trimestre.	Degré hydrom.	des carb. alcal.-terreux en mg		Matière organique en mg	Chlore en mg	Azote		Acide sulfurique en mg	Résidu sec à 180° en mg
		totale en mg	en mg			nitrique en mg	ammoniacal en mg		
<i>(a) Terrains irrigués.</i>									
Puits Rougeaux (juillet).....	58	195	143	1,0	46	17,4	0,0	127	665
Puits usine de la Ville de Paris (juillet)...	47	188	137	0,6	36	13,4	0,0	100	571
Puits Patte-d'oie d'Herblay (juillet).....	104	452	164	1,8	39	15,1	0,0	531	1434
Puits de la ferme de Montarcy (juillet)....	99	436	206	2,1	78	28,8	0,0	452	1483
<i>(b) Extension sur le plateau de Conflans.</i>									
Puits Harrouard-Crapotte (Conflans).....	116	595	158	1,9	125	72,0	0,0	735	2336
P. comm. (pass. fosse du Moulin) (Conflans).	48	103	71	0,7	27	18,8	0,0	64	469
P. comm. (r. Chennevières) (Chennevières).	63	203	139	1,3	43	12,9	0,0	181	797
P. comm. (pl. Font. à cadet) (Chennevières).	94	461	101	7,2	66	57,8	0,0	443	1535
Puits de la gare (Éragny).....	39	137	119	0,7	21	10,9	0,0	62	455
Puits Lenoir (Éragny).....	49	177	141	0,8	39	12,0	0,0	93	546
Puits Berrurier (Éragny).....	45	172	127	1,0	34	9,2	0,0	108	559
Puits commun (Neuville).....	77	410	129	1,4	55	38,9	0,0	327	1172
Puits maison écluisière (Herblay).....	44	238	105	1,9	35	16,4	0,0	155	731

ÉTUDE DE LA NAPPE SOUTERRAINE.

CHAMP D'IRRIGATION DE CARRIÈRES.

Aspect.	Degré hydrotim.	Chaux		Matière organique en mg	Chlore en mg	Azoto		Acide sul- furique en mg	Résidu sec à 180° en mg
		totale en mg	des carb. alcal. terreux en mg			nitrique en mg	ammoniacal en mg		
(a) Terrains irrigués.									
Puits Quennet (juillet)	60	284	150	0,8	78	29,7	Traces	152	875
Puits rue Carnot (juillet)	52	248	155	0,8	61	22,8	Traces	102	740
(b) Nouvelles extensions sur les Mureaux.									
Puits commun (Vernouillet)	42	154	120	3,4	25	18,0	0,0	102	589
Puits commun (Verneuil)	86	377	176	1,0	92	44,4	0,0	317	1384
Puits Boyriven (Verneuil)	45	241	144	1,4	35	14,5	0,0	133	675
Puits ferme du Rouillard (Verneuil).	68	348	129	1,0	53	49,8	0,0	308	1284
Puits bureau de tabac (Chapet)...	45	217	97	1,1	58	32,4	0,0	79	759
Puits Coquelin (Chapet)	40	157	165	2,2	28	15,1	0,0	38	253
Puits de la prairie (Les Mureaux) .	49	234	185	1,0	42	3,7	0,0	88	583
Puits Leblond (Les Mureaux)	59	301	137	2,2	28	21,3	Traces	199	824
Puits Tourtois (Les Mureaux)	74	353	110	1,0	226	35,7	0,0	193	1361
Puits chemin n° 6 (Les Mureaux) ..	31	152	110	0,9	18	11,7	0,0	62	472
Puits Huard (Les Mureaux)	29	201	116	0,6	28	16,8	0,0	111	606
Puits de Valence (Flin)	32	174	118	1,2	14	9,2	0,0	100	523
Puits de la gare (Aubergenville) ..	25	140	95	0,8	12	13,4	0,0	32	367

1903, 3^e trimestre.

ANALYSE DE L'AIR.

Nous avons commencé en 1877 l'analyse chimique des éléments variables de l'air atmosphérique recueilli à Montsouris. Cette analyse a été continuée sans interruption jusqu'à ce jour. Nous nous bornons à l'étude de trois des principaux éléments variables de l'air : l'ozone, l'azote ammoniacal et l'acide carbonique.

Ces analyses, limitées jusqu'en 1887 à l'air du parc de Montsouris, sont faites simultanément, depuis cette époque, à Montsouris et au centre de Paris (place Saint-Gervais).

Ozone. — Nous dosons l'ozone en poids, en évaluant la quantité d'arsénite de potasse transformé en arséniate au contact d'un volume mesuré d'air atmosphérique.

Nous avons publié dans les différents *Annuaire*s de l'Observatoire, et en particulier dans l'*Annuaire* pour l'année 1894, page 469, tous les détails de la méthode d'analyse que nous avons proposée et suivie depuis vingt-sept ans. L'air, aspiré par le jeu d'une trompe à eau, traverse par bulles extrêmement minces une solution d'arsénite de potasse mélangé d'iodure de potassium pur. L'arsénite peut être oxydé par une dissolution étendue d'iode, la fin de la réaction étant très nettement obtenue au moment où la liqueur d'iode colore en bleu les quelques gouttes d'amidon qu'on a mélangées à la liqueur d'arsénite.

Si l'on connaît le volume d'iode qui oxyde un poids p d'arsénite et le nouveau volume d'iode qui oxyde l'arsénite restant après qu'on a fait passer sur un même poids p un volume déterminé d'air, la différence des volumes d'iode donnera en iode, puis en oxygène, le poids de cet oxygène qui a servi à la transformation. C'est ce poids multiplié par le nombre 3 que nous appelons *ozone*.

La moyenne générale annuelle de ce que nous appelons *ozone* est, dans le parc de Montsouris, de $1^{\text{mg}}, 8$ pour 100^{m^3} d'air. Ce résultat est déduit de 26 années d'analyses exécutées tous les jours, soit 360×26 analyses environ. Les différentes moyennes annuelles ont varié depuis 10 ans de $1^{\text{mg}}, 5$ à $2^{\text{mg}}, 7$.

Azote ammoniacal. — L'air aspiré par le jeu de plusieurs trompes traverse par bulles extrêmement fines une liqueur très diluée d'acide sulfurique. L'ammoniaque ainsi retenue est dosée par le procédé Nessler.

Cette ammoniaque existe-t-elle toute formée dans l'atmosphère? Nous ne saurions le dire encore. Est-elle un produit de transformation du corps organique dont M. Henriet et moi avons annoncé la présence? Et l'ammoniaque recueillie, dans ce cas, est-elle entièrement le produit de la transformation? Autant de questions qu'il nous faut simplement poser aujourd'hui sans chercher encore à les résoudre.

Ce que nous pouvons dire, quelle que doive être la solution donnée, c'est que nos expériences sont faites depuis vingt ans dans les mêmes conditions, que nos résultats sont comparables entre eux, et que c'est à ce titre seul que nous les avons publiés jusqu'à ce jour.

La moyenne annuelle déduite de 18 années d'analyses nous donne 2^{mg} d'azote ammoniacal dans 100^{m³} d'air du parc de Montsouris. Ces moyennes oscillent durant ces 10 dernières années de 1^{mg},7 à 2^{mg},5. Les moyennes mensuelles sont presque constantes; on observe cependant un minimum durant l'hiver (décembre, janvier, février).

Acide carbonique. — Nous avons publié un long travail sur l'acide carbonique atmosphérique dans l'Annuaire pour 1899 (p. 430). Nous ne pouvons qu'y renvoyer le lecteur.

Nous avons montré, M. Henriet et moi, que les poids d'acide carbonique obtenus en faisant circuler rapidement de l'air à travers une solution alcaline étaient différents de ceux qu'on obtient en laissant le gaz et l'alcali en contact prolongé.

Les premiers nombres nous paraissent se rapporter à l'acide carbonique libre contenu dans l'atmosphère; les seconds nombres, plus élevés, seraient liés à la transformation, partielle ou complète, d'une vapeur organique dont nous avons montré l'existence dans l'atmosphère; nous les publions sous le nom d'*acide carbonique combiné*.

Acide carbonique libre. — Une première série d'analyses de

l'air du parc de Montsouris, poursuivie régulièrement durant 15 années, nous avait donné une moyenne de 30^l d'acide carbonique pour 100^{m³} d'air : les moyennes mensuelles, assez peu différentes les unes des autres, oscillaient entre 29,4 et 30,4.

A partir de 1890 nous avons modifié notre procédé d'analyse (Voir *Annuaire* pour 1891, p. 385). La moyenne annuelle est, à Montsouris, de 31^l,4 pour 100^{m³} d'air; les moyennes annuelles varient entre 30^l,9 et 32^l,6. Les moyennes mensuelles oscillent entre 30^l,5 et 32^l,3. La courbe de ces moyennes s'élève de juillet à novembre pour redescendre jusqu'à juin. Il y a un minimum très accentué en juillet et un minimum très accentué en novembre : le même phénomène s'observe au centre de Paris.

Il nous paraît utile de rappeler comment nous effectuons le dosage de l'acide carbonique :

L'air atmosphérique, aspiré par l'écoulement de l'eau contenue dans un réservoir de 130^l environ, pénètre successivement à travers une série de trois tubes barboteurs contenant un volume connu d'une solution alcaline, baryte ou soude (¹).

Cette solution alcaline, colorée en rose vif par quelques gouttes de phénol, redevient incolore quand l'alcali est saturé par un acide. Nous versons dans la solution alcaline une solution d'acide acétique contenue dans une burette graduée (3^g,5 par litre; 1^{cm³} correspond à environ 0^{cm³},5 d'acide carbonique), et nous inscrivons le volume versé qui servira de lecture repère.

Tous les soirs, quand les 130^l d'eau de l'aspirateur se sont écoulés, nous plaçons sous la burette acide chacun des trois barboteurs et nous faisons la lecture des volumes d'acide acétique nécessaires pour la saturation (²).

(¹) Eau de baryte à saturation. Liqueur de soude à 6^g par litre.

(²) En réalité nous étendons à 250^{cm³} le liquide alcalin et nous n'opérons que sur le dixième.

1903.	Pare de Montsouris : dans 100 mètres cubes d'air.			Place Saint-Gervais : dans 100 mètres cubes d'air
	Acide carbonique			Acide carbonique libre
	Ozone en mg	libre en l	combiné en l	en l
28 juin au 4 juillet..	4,2	30,9	35,7	31,6
5 juillet au 11 juillet..	2,5	30,8	32,6	30,5
12 juillet au 18 juillet..	2,6	31,4	34,2	32,8
19 juillet au 25 juillet..	2,2	29,5	34,8	33,2
26 juillet au 1 août....	2,4	30,3	32,8	30,7
2 août au 8 août....	1,8	29,3	31,0	30,7
9 août au 15 août....	2,0	29,2	31,6	32,4
16 août au 22 août....	2,2	28,9	30,7	30,6
23 août au 29 août....	2,1	30,7	32,5	31,9
30 août au 5 sept....	3,3	31,3	33,3	32,1
6 sept. au 12 sept....	1,9	30,6	32,5	30,6
13 sept. au 19 sept....	1,2	29,6	»	30,6
20 sept. au 26 sept....	1,8	32,4	35,2	34,3
Juillet.....	2,6	30,8	34,2	31,8
Août.....	2,0	29,6	31,5	31,3
Septembre.....	2,0	30,7	33,7	31,9

Acide carbonique combiné. — Il existe dans l'air un gaz organique susceptible, en se transformant, de carbonater une solution alcaline, baryte ou soude, après un contact prolongé.

Nous avons déjà imaginé plusieurs dispositifs permettant d'obtenir les deux acides carboniques : nous avons maintenu au contact d'un alcali de l'air emprisonné dans un ballon d'une dizaine de litres : on trouve un volume d'acide plus grand qu'en faisant passer ce même air à travers la même solution acide; nous avons en second lieu utilisé l'*appareil circulus* construit dans notre laboratoire par M. Pécoult et dans lequel l'air revient une quarantaine de fois au contact de la même dissolution de soude ou de baryte. C'est ce procédé que nous adoptons encore aujourd'hui dans notre laboratoire de la place Saint-Gervais.

A Montsouris, nous obtenons de bons résultats en opérant d'une troisième façon. L'air est dirigé à travers un tube en U contenant de l'oxyde de mercure et renfermé dans une étuve maintenue à la température de 250°. Au sortir du tube en U, l'air pénètre dans le barboteur à solution alcaline. C'est avec ce procédé qu'ont été obtenus les nombres publiés plus haut sous le nom

d'*acide combiné* : ces nombres sont les différences des volumes mesurés dans les deux opérations que nous avons décrites : 1° passage simple à travers la solution alcaline ; 2° passage simple à travers cette même solution, mais après oxydation par l'oxyde de mercure chauffé à 250°.

Le troisième trimestre de l'année 1903 nous donne une moyenne quotidienne de 2^l,7. Nous opérons avec un aspirateur de 120^l environ et l'erreur possible ne dépasse pas 0^l,2.

Atmosphères confinées. — Dans une atmosphère confinée, il ne peut être question d'établir à poste fixe nos tubes barboteurs et nos appareils d'aspiration. Ici le prélèvement doit être instantané : le procédé opératoire est nécessairement modifié.

Nous avons fait établir des poches de caoutchouc qu'on remplit sur place de l'air à analyser à l'aide d'une petite soufflerie. A deux reprises différentes, le sac est rempli, puis vidé, lavé en un mot avec l'air à analyser ; il est définitivement rempli. Sa contenance est de 15^l environ.

De retour au laboratoire, le sac est mis en communication avec les tubes barboteurs, le passage de l'air s'effectuant avec la vitesse qu'on veut obtenir au moyen d'un aspirateur gradué dont on suit les indications. Il va sans dire que l'on détermine chaque fois la température et la pression de l'air analysé.

Il faut dire qu'en opérant sur un volume aussi réduit, 15^l environ, l'erreur relative que nous pouvons commettre dans l'appréciation des lectures de notre burette acide est naturellement augmentée : on peut l'évaluer au grand maximum à 2^l d'acide carbonique par 100^{m³} d'air.

En possession d'une méthode de dosage rapide et sûre, nous avons entrepris depuis plusieurs années l'étude de l'air dans certaines atmosphères confinées : salles de réunion (Conseil municipal, Sénat, etc.) ; voitures et tunnels du Métropolitain ; omnibus, tramways ; salles d'études des lycées du département de la Seine et des écoles communales de la Ville de Paris, etc.

DOSAGE DE L'OXYGÈNE DANS LES ATMOSPHÈRES CONFINÉES.

NOTE DE MM. A. PÉCOUL ET L. GIZOLME,
Chimistes à l'Observatoire de Montsouris.

Dans les lieux habités l'anhydride carbonique provenant de la respiration se fait aux dépens de l'oxygène inspiré; il semble donc qu'il suffise de doser cet anhydride. Néanmoins il peut exister, dans quelques cas exceptionnels, des causes de production de ce gaz indépendantes de la respiration et, d'autre part, l'oxygène peut quelquefois faire défaut sans qu'il y ait pour cela un excès d'anhydride carbonique.

Quoi qu'il en soit, la proportion d'oxygène contenu dans les atmosphères confinées peut fournir des indications utiles sur le degré de viciation de l'air et servir de contrôle aux autres déterminations et en particulier à la mesure de l'anhydride carbonique.

Le dosage de l'oxygène est en tout cas indispensable pour l'étude de l'air du sol où l'on observe des variations considérables de cet élément, ainsi que de l'air des mines, puits, etc.

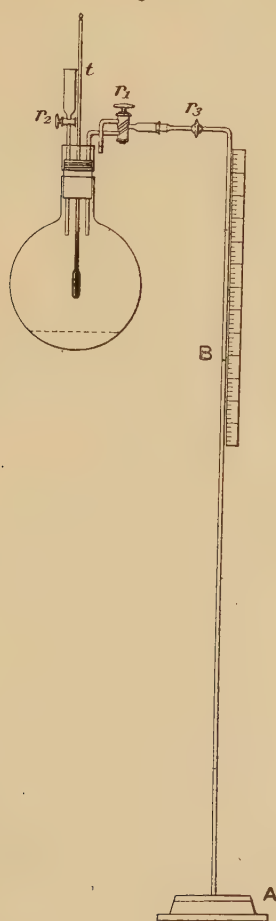
Jusqu'à présent deux méthodes ont été employées pour effectuer ce dosage. La première, par le cuivre au rouge, est précise, mais, outre qu'elle exige beaucoup de temps, elle nécessite une installation sur place impraticable dans la plupart des cas; nous ne pouvions songer à l'adopter. La deuxième, par absorption au moyen de l'acide pyrogallique sur la cuve à mercure, manque totalement de précision.

Pour suivre les variations, relativement faibles, de l'oxygène dans les atmosphères confinées il était nécessaire d'avoir un procédé, à la fois rapide et précis, pouvant être appliqué au laboratoire sur un volume d'air restreint. Par la méthode ancienne d'absorption au moyen de l'acide pyrogallique, l'erreur possible affecte le chiffre des dizaines quand on donne l'oxygène contenu dans 1000^{vol} d'air; or les variations de l'oxygène dans les airs confinés portent, au plus, sur le chiffre des unités. Le procédé

que nous allons indiquer nous permet de garantir le chiffre des *dixièmes*, soit une approximation 100 fois plus grande.

L'appareil se compose (*fig. 1*) d'un ballon, en verre résistant;

Fig. 1.



de 6^l environ de capacité fermé par un bouchon de verre rodé. Ce dernier est traversé : 1° par un thermomètre gradué au dixième de degré (*t*); 2° par un tube à ajustage rodé muni d'un robinet *r*₁, et 3° par un tube à entonnoir à robinet *r*₂.

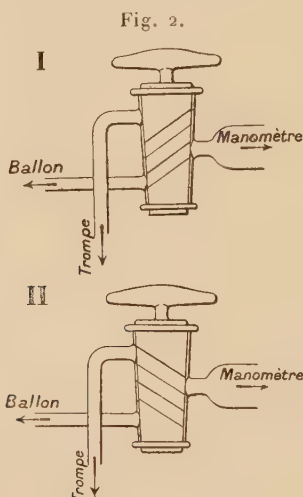
Le ballon peut être mis en relation, par l'intermédiaire de l'ajutage rodé, avec un manomètre à eau de 2^m, 25 de hauteur présen-

tant deux graduations. L'une indique la hauteur de l'eau dans le manomètre, l'autre le volume d'air contenu dans l'ajutage rodé du ballon et le manomètre jusqu'au niveau de l'eau dans celui-ci, depuis le robinet r_1 jusqu'en B.

Le robinet r_1 est à double voie. Il permet d'établir la communication, soit entre le ballon et le manomètre (*fig. 2*) (I), soit entre le manomètre et une trompe à eau (II).

Pour procéder à un dosage on opère de la façon suivante :

On fait le vide dans le ballon sec, au moyen d'une trompe à eau que l'on relie à l'ajutage, le robinet r_1 étant dans la posi-



tion (I) (1). On le remplit ensuite, à la pression atmosphérique, de l'air à analyser contenu dans la poche à gaz qui nous a servi à opérer le prélèvement. On note à ce moment la température indiquée par le thermomètre (t) et la hauteur barométrique à $\frac{1}{10}$ de millimètre de mercure.

On introduit ensuite par le tube à entonnoir exactement 50 cm^3 d'une solution de pyrogallol à 15 pour 100 et 50 cm^3 d'une liqueur d'hydrate de sodium à 24 pour 100.

Après agitation et contact prolongé pendant 1 heure, l'absorption est terminée. Il suffit de mesurer la dépression.

(1) L'appareil tient le vide indéfiniment; la fermeture du ballon est assurée par un joint au mercure.

A cet effet le manomètre étant mis en relation avec la trompe à eau [position (I) du robinet r_1], on fait le vide dans le manomètre. L'eau s'élève progressivement et, lorsqu'elle arrive au robinet r_3 , on ferme ce dernier. On continue à faire le vide dans la partie comprise entre les robinets r_1 et r_3 et lorsqu'il est achevé on tourne de $\frac{1}{4}$ de tour le robinet r_1 de façon à interrompre toute communication.

Si alors on ouvre r_3 , puis r_1 , de manière à faire communiquer le ballon avec le manomètre, l'eau descend dans celui-ci et se fixe à un niveau invariable. On note alors la hauteur de l'eau et le volume compris entre le robinet r_1 et la surface (B) de l'eau dans le manomètre, indiqués par les graduations, la température marquée par le thermomètre (t) et la pression atmosphérique.

L'anhydride carbonique a été absorbé en même temps que l'oxygène. D'après la teneur de l'air analysé en CO_2 (nous procédons toujours au dosage direct de cet élément), il est facile de calculer la quantité de ce gaz contenue dans l'air introduit dans le ballon.

D'autre part, pendant l'absorption par l'acide pyrogallique, il s'est produit une petite quantité d'oxyde de carbone dont il est nécessaire de tenir compte. Nous avons constaté qu'en opérant toujours dans les mêmes conditions (durée d'absorption : 24 heures) le volume d'oxyde de carbone dégagé est constant et égal à 8cm^3 , 5. Il suffit donc de doser, une fois pour toutes, l'oxyde de carbone contenu dans le ballon, aussitôt l'expérience terminée.

Pour effectuer le calcul, exprimons que l'oxygène absorbé est la différence entre le volume (à 760^{mm} de mercure et 0°) de l'air primitivement introduit, et le volume (à 760^{mm} et 0°) de l'air restant, diminué de l'oxyde de carbone dégagé; moins la quantité d'anhydride carbonique que contenait l'air à analyser (¹).

(¹) Exemple du calcul d'une analyse.

AIR PRÉLEVÉ DANS UNE VOITURE DE 2^e CLASSE DU MÉTROPOLITAIN.

Volume d'air initial.

θ	$14^\circ, 0$
P	$748^{\text{mm}}, 1$
Vol. lu (capacité du ballon)	6762cm^3

$$V_0^{160} = 6762 \frac{1}{1 + 0,00367 \times 14,0} \times \frac{748,1 - 11,9}{760},$$

Le Tableau ci-après indique la teneur de l'air analysé en oxygène et anhydride carbonique. Les chiffres sont rapportés à 1000^{vol}.

	Oxygène pour 1000.	Anhydride carbonique pour 1000.
Place Lobau. (Air atmosphérique.).....	208,5	0,3
Palais de Justice. (Bibl. des avocats.)...	207,9	0,8
Voiture surchargée. (Métropolitain.)...	206,4	1,7
Square tour Saint-Jacques. (Sol)	70,9	20,0

On voit immédiatement que dans les atmosphères confinées (1, 2, 3), où la seule cause de pollution provient de la présence d'êtres vivants, l'anhydride carbonique augmente au fur et à mesure que l'oxygène diminue et de quantités sensiblement égales. En additionnant les volumes de O et de CO², on trouve, en effet, une somme (208) qui paraît constante.

$$V_0^{160} \text{ (initial)..... } 6231 \text{ cm}^3$$

Volume final (après absorption de l'O).

θ	15°, 3
P 606 ^{mm} , 3	$\left. \begin{array}{l} \text{Pression atmosphérique.....} \\ \text{Dépression d'eau.....} \\ \text{Dépression d'eau en Hg.....} \end{array} \right\} \begin{array}{l} 735,6 \\ 1754,0 \\ 129,3 \end{array}$
	P 606,3
Vol. r ₁ B.....	27 ^{cm} ³, 9

$$\text{Vol. lu} = 6762 - 100 + 27,9 = 6686 \text{ cm}^3,$$

$$V_0^{160} = 6686 \frac{1}{1 + 0,00367 \times 15,3} \times \frac{606,3 - 12,9}{760},$$

$$V_0^{160} \text{ (final)..... } 4943 \text{ cm}^3$$

$$\text{CO}^2 \text{ contenu dans l'air analysé..... } 10 \text{ cm}^3, 7$$

$$\text{CO produit dans le ballon..... } 8 \text{ cm}^3, 5$$

$$\text{Oxygène} = 6231 - (4943 - 8,5) - 10,7 = 1285 \text{ cm}^3, 8,$$

$$\text{Oxygène pour 1000 } \frac{1285,8}{6231,0} \times 1000 = 206,4.$$



COMPTE RENDU DES TRAVAUX

EXÉCUTÉS PAR LE SERVICE MICROGRAPHIQUE DURANT LE 3^e TRIMESTRE 1903;

PAR M. LE D^r P. MIQUEL.

Durant le troisième trimestre de l'année 1903, le Service bactériologique de l'Observatoire municipal de Montsouris a, en dehors des analyses courantes de l'air et des eaux, étudié d'une façon très suivie l'influence des irrigations à l'eau d'égout sur les puits et les eaux de drainage de la commune de Créteil. Ce travail, terminé aujourd'hui, fera l'objet d'un rapport spécial intéressant plus particulièrement les Services du département de la Seine.

Le Laboratoire a de même continué l'étude de l'épuration des eaux de source au moyen des filtres à sable et ces recherches sont actuellement assez avancées pour nous permettre d'affirmer :

1^o Que l'eau de source est absolument incapable de produire le colmatage de n'importe quel sable et d'assurer, par conséquent, la stérilisation convenable des eaux de source suspectes ;

2^o Que, pour arriver à résoudre ce problème, il est indispensable de charger les eaux de source d'une certaine quantité d'argile pouvant colmater efficacement les bassins filtrants ;

3^o Qu'un appareil très simple, d'un fonctionnement automatique, peut, au gré de l'expérimentateur, charger d'argile les eaux de source qui sont ainsi rendues propres à mûrir les filtres. Cet appareil mùrisseur n'utilise, à cet effet, qu'une infime portion des eaux à purifier et permet de réparer à tout instant les accidents qui peuvent survenir en cours de filtrage.

Le Laboratoire de diagnostics bactériologiques des affections contagieuses a eu à examiner, pendant le troisième trimestre de l'année courante, 1570 produits morbides contre 1433 envoyés dans le trimestre correspondant de l'année 1902.

ANALYSE MICROSCOPIQUE DE L'AIR DE PARIS.

Moyennes hebdomadaires du troisième trimestre 1903. (Microorganismes par mètre cube).

Mois. 1903.	Numéros des semaines.	Marché des Blancs-Manteaux.		Pression. mm	Tempé- rature. o	Hygro- mètre.	Pluie. mm	Vent.	
		Bactéries.	Moisissures.					Dirac- tion.	Vitesse par seconde. m
Juillet.....	26	850	425	767,6	20,8	52	0,0	NW	3,0
»	27	1 260	550	766,4	18,0	44	0,9	NW	4,2
»	28	1 835	445	758,9	20,0	61	54,4	S	2,5
»	29	1 130	425	762,4	23,2	67	14,1	SW	3,5
»	30	1 360	570	761,2	16,8	73	17,5	SW	4,9
Août.....	31	2 530	830	764,7	19,4	64	3,9	W	3,1
»	32	2 125	500	759,4	18,4	71	12,8	S	3,6
»	33	1 025	585	759,3	16,6	73	19,2	SW	4,6
»	34	1 870	575	764,7	16,6	72	34,7	S	3,4
Septembre	35	2 325	725	764,8	21,4	65	3,9	S	2,7
»	36	4 105	1 320	762,7	15,2	73	33,5	SW	4,3
»	37	1 525	835	766,3	12,0	75	0,6	N	2,9
»	38	2 655	960	766,2	17,9	79	6,3	SE	2,2
»	39	1 285	480	762,0	18,0	84	29,0	S	3,4
Tot. ou moy. du 3 ^e tr. 1903..		1 850	655	763,24	18,13	68,2	230,8	WSW	3,46

Le nombre des bactéries atmosphériques a offert d'assez grandes variations dans le troisième trimestre de l'année 1903. Le chiffre minimum des germes a été noté durant la première semaine de juillet (850), puis le chiffre des microbes a été en croissant et a atteint un maximum dans la deuxième semaine de septembre (4105).

Le nombre des moisissures aériennes a, durant le même temps, oscillé de 425 à 1320.

Comme on peut le constater dans le résumé suivant, le chiffre des microorganismes atmosphériques se montre deux fois plus élevé que dans le trimestre correspondant de l'année 1902.

Moyennes mensuelles, en microorganismes par mètre cube, de l'air puisé au Marché des Blancs-Manteaux durant le troisième trimestre de l'année 1903.

Mois.	Marché des Blancs-Manteaux.		Pression. mm	Tempé- rature. o	Hygro- mètre.	Pluie. mm	Vent.	
	Bactéries.	Moisissures.					Dirac- tion.	Vitesse par seconde. m
Juillet.....	1 285	485	763,30	19,76	59,4	86,9	SW	3,62
Août.....	1 885	620	762,02	17,75	70,0	70,6	SW	3,67
Septembre.....	2 380	865	764,40	16,90	75,2	73,3	W	3,10
Totaux ou moy. du 3 ^e trimestre 1903.....	1 850	655	763,24	18,13	68,2	230,8	WSW	3,46
Totaux ou moy. du trim. corr. de 1902. .	930	330	763,71	18,01	68,9	118,9	W	2,93

ANALYSE BACTÉRIOLOGIQUE DES EAUX DE SOURCE DISTRIBUÉES A PARIS.

EAUX PRÉLEVÉES PENDANT LE TROISIÈME TRIMESTRE 1903 AUX RÉSERVOIRS
DE PARIS ET SUR LA CANALISATION.

Moyennes hebdomadaires du troisième trimestre 1903.

Bactéries par centimètre cube.

Mois.	Numéros des semaines.	Vanne.	Dhuis.	Avre.	Loing.	Canalisation
Juillet	26	550	1 400	650	955	2 275
»	27	500	1 850	850	200	2 575
»	28	100	550	150	50	1 875
»	29	2 300	3 350	1 300	725	3 875
»	30	200	1 550	250	925	725
Août	31	450	650	400	625	1 875
»	32	200	1 650	1 000	125	1 275
»	33	1 000	1 950	450	1 250	1 200
»	34	1 550	2 500	550	500	2 950
Septembre	35	500	1 200	850	425	3 625
»	36	750	2 250	300	400	1 150
»	37	400	350	250	175	2 775
»	38	300	200	500	125	675
»	39	100	100	1 150	200	1 975
Moy. du 3 ^e tri- mestre 1903.....		655	1 405	540	435	2 110

*Moyennes mensuelles, en bactéries, par centimètre cube, des eaux de
source prélevées pendant le troisième trimestre 1903 aux réservoirs et
sur la canalisation.*

Mois.	Vanne.	Dhuis.	Avre.	Loing.	Canalisation.
Juillet.....	755	1 820	590	435	2 570
Août.....	745	1 565	600	645	1 545
Septembre	460	835	425	220	2 220
Moy. du 3 ^e trim. 1903.	655	1 405	540	435	2 110
Moy. corresp. du 3 ^e tri- mestre 1902.....	1 175	430	350	550	2 355

ÉTUDES AUX BASSINS DE LA VANNE, DU LOING ET DU LUNAIN.

Les Tableaux qui suivent résument les résultats bactériologiques des eaux de source de la Vanne, du Loing et du Lunain, prélevées sur les lieux mêmes de leur captage.

Comme précédemment, l'eau de la source La Bouillarde a offert un chiffre peu élevé de bactéries. Le même fait a été constaté pour la source d'Armentières principale, dont la teneur moyenne en microbes, pour ce trimestre, n'a pas dépassé 95 bactéries par centimètre cube. Les eaux des sources Armentières aval et de Cérilly ont accusé des chiffres très élevés de bactéries et le *Bacillus coli* a été trouvé constamment dans ces eaux ainsi que dans l'eau des sources de Cochepies relevée à l'usine de Maillot.

Au contraire, le bacille du côlon, présent dans les deux tiers des cas dans la source d'Armentières principale, a fait constamment défaut dans l'eau de la Bouillarde.

Analyses bactériologiques des eaux des sources hautes prélevées dans la région de la Vanne pendant le troisième trimestre 1903.

Bactéries par centimètre cube.

Mois.	La Bouillarde.	Armentières.		Cérilly.	Cochepies. Usine Maillot.
		Principale.	Aval.		
Juillet	160	40	220	19970	210
Août	40	110	240	440	1090
Septembre	110	130	70535	27980	3045
Moy. du 3 ^e trim. 1903.	105	95	23665	16130	1450
Moy. du trim. correspondant de 1902	645	4085	285	2935	8535

Analyses bactériologiques des eaux des sources basses prélevées dans la région de la Vanne pendant le troisième trimestre 1903.

Bactéries par centimètre cube.

Mois.	Drains			Sources				Siphon de Chigy.	Usines	
	Source Gaudin	de Flacy.	du Maroy.	Si-Philibert et St-Marcouf.	du Maroy.	des Pâtures.	Noé.		de La Forge.	de Chigy.
Juillet.....	134095	720	120	60	40	320	130	8865	7845	120 30
Août.....	710	30	510	230	30	370	360	5400	2270	890 290
Septembre.....	Tr. nomb.	220	400	190	60	3345	27805	3455	239825	680 4880
Moy. du 3 ^e trim. 1903..	67400	325	345	160	45	1345	9430	5905	83315	565 1735
Moy. du trimestre cor- respondant de 1902.....	2325	105	270	200	8715	1210	2530	1280	»	8615 9240

Les eaux de la source Gaudin, restées en décharge, se sont montrées d'une très grande impureté, puis, après elles, les eaux des sources Noé et du Miroir où le *Bacillus coli communis* a été constamment trouvé.

Les drains de Flacy et du Maroy, bien qu'offrant une teneur microbienne relativement faible, ont très fréquemment montré le bacille du colon, ainsi que la source Saint-Philibert et Saint-Marcouf.

Au contraire, les eaux des sources du Maroy et des Pâtures n'ont jamais offert ce microorganisme et la source du Maroy, en particulier, n'a montré qu'un très faible chiffre de bactéries, oscillant de 30 à 60 dans les analyses faites.

*Analyses bactériologiques des eaux
des sources du Loing et du Lunain prélevées pendant le troisième trimestre 1903.*

Bactéries par centimètre cube.

Mois.	Usine de Sorgues.		La Joie.	Le Sel.	Villemer.	Bignon-de-Coignet.	Saint-Thomas.	Chaintréauville.	Bignon-de-Bouron.
	Loing.	Lunain.							
Juillet.	60	100	390	230	310	80	70	170	160
Août.	330	60	90	40	200	110	30	100	10
Septembre.	40	560	50	10	220	30	60	140	330
Moy. du 3 ^e trim. 1903...	145	240	175	95	245	75	55	135	165
Moy. du trimestre correspondant de 1902.....	25	125	35	50	1440	125	25	45	180

Comme on peut s'en rendre compte par l'inspection des chiffres du Tableau ci-joint, les eaux des sources du Loing et du Lunain ont offert peu de bactéries pendant le troisième trimestre de l'année 1903.

Le *Bacillus coli communis* a été trouvé dans toutes les analyses effectuées avec l'eau de la source Villemer; une seule fois dans l'eau des sources de Bignon-de-Coignet et Saint-Thomas et a fait entièrement défaut dans l'eau des sources La Joie, Le Sel, Chaintréauville et Bignon-de-Bouron.

Ajoutons que la source Villemer a toujours été en décharge.

EAUX DE RIVIERE

Analyse bactériologique des eaux de la Seine prélevées pendant le troisième trimestre de l'année 1903.

Bactéries par centimètre cube.

Mois.	Seine à					
	Choisy-le-Roi.	Ivry.	Austerlitz.	Auteuil.	Suresnes.	Argenteuil.
Juillet.....	21 500	24 760	»	45 627 65	135 750	8 162 855
Août.....	54 750	23 270	28 000	477 705	159 665	615 990
Septembre	46 000	37 525	112 000	153 000	298 480	2 621 205
Moy. du 3 ^e trimestre 1903	40 750	28 420	70 000	173 115	197 965	3 800 015
Moy. du trim. corresp. de 1902.	20 110	16 750	»	»	39920	»

Analyse bactériologique des eaux de la Marne et de l'Ourcq prélevées pendant le troisième trimestre de l'année 1903.

Bactéries par centimètre cube.

Mois.	Marne à			Ourcq la Villette
	Neuilly.	Nogent.	Saint-Maur.	
Juillet	6 500	22 000	12 010	11 500
Août.....	9 500	18 000	13 615	49 665
Septembre	8 000	14 000	10 750	60 500
Moy. du 3 ^e trimestre 1903..	8 000	18 000	12 125	40 555
Moy. du trimestre correspondant de 1902	4 835	53 355	16 760	13 000

Les eaux de rivière et particulièrement de la Seine et du canal de l'Ourcq ont présenté des moyennes microbiennes plus élevées que dans le trimestre correspondant de l'année 1902.

*Teneur en bactéries, par centimètre cube,
des eaux de la Seine à divers points de son parcours durant
le troisième trimestre de l'année 1903.*

Lieu des prélèvements.	3 ^e trimestre 1903. 25 août 1903.	Trimestre correspondant de l'année 1902.	Moyennes	
			de l'année 1902.	générale.
Barrage de Varennes.....	10000	»	15000	34940
Barrage de Champagne....	90000	»	6665	19150
Pont de Melun.....	40000	»	21665	19015
Barrage du Coudray.....	5000	5000	21665	20900
Barrage d'Évry.....	45000	175000	53960	61765
Choisy-le-Roi.....	70000	33000	39500	46990
Pont National.....	720000	»	95000	132110
Pont Royal.....	230000	»	46660	168705
Point-du-Jour.....	230000	»	69790	220295
Pont de Sèvres.....	950000	»	60000	193870
Barrage de Suresnes.....	210000	»	146660	205170
Pont de Neuilly.....	270000	170000	85000	141275
Pont d'Asnières.....	310000	»	120000	221950
Pont de Saint-Ouen.....	150000	»	133330	1091900
Saint-Denis (rive droite)..	700000	33700000	8675000	2605620
Saint-Denis (rive gauche)..	400000	»	150000	1241075
Épinay (rive droite).....	200000	52985000	14446250	4226645
Épinay (rive gauche).....	700000	»	133330	1395890
Amont de Bezons.....	1700000	»	366660	2521980
Argenteuil.....	600000	»	266660	2896070
Bougival.....	200000	25777400	6719350	2391965
Pont de Conflans (Seine)..	300000	»	233330	1242660
Pont de Conflans (Oise)...	30000	»	65000	78875
Meulan-Mézy.....	30000	»	30000	333105
Mantes.....	110000	»	110000	184225

L'analyse trimestrielle de l'eau de la Seine effectuée en divers points de son parcours, le 25 août 1903, a donné des résultats satisfaisants.

On remarque surtout qu'en aval de Paris, après le pont de Saint-Ouen, les eaux de la Seine ont accusé des chiffres de microbes bien inférieurs à ceux de la moyenne générale. Nous ne les comparons pas à ceux du trimestre correspondant de 1902 qui ont été exceptionnellement élevés.

*Moyennes mensuelles des eaux de rivière
filtrées par le sable distribuées pendant le troisième trimestre 1903
aux communes du département de la Seine.*

Mois.	Choisy-le-Roi, eau de Seine		Neuilly-sur-Marne, eau de Marne		Nogent-sur-Marne, eau de Marne	
	brute.	épurée.	brute.	épurée.	brute.	épurée.
Juillet.....	21 500	450	6 500	750	22 000	»
Août.....	54 750	160	9 500	200	18 000	»
Septembre.....	46 000	270	8 000	50	14 000	»
Moy. du 3 ^e trim. 1903.	40 750	295	8 000	335	18 000	»
Moy. du trimestre cor- respondant de 1902....	20 110	530	4 835	400	53 355	250

*Nombre des analyses bactériologiques des eaux
effectuées durant le troisième trimestre de l'année 1903.*

Nature et lieux de prélèvements des eaux.	3 ^e trimestre de 1903.	Trimestre correspondant de 1902.
Eaux de source prélevées aux réservoirs parisiens.	104	104
Eaux de source puisées sur la canalisation.....	301	117
Eaux d'alimentation des lycées de Paris et du département de la Seine.....	17	40
Eaux prélevées sur les lieux de captage des sources.....	161	106
Eaux épurées par les filtres à sable.....	1853	619
Eaux de puits.....	182	67
Eaux de drainage.....	68	71
Eaux de rivière.....	141	52
Eaux d'égout.....	5	9
Totaux.....	2832	1185

Remarquons que, pour le troisième trimestre de l'année 1903, le chiffre des analyses bactériologiques des eaux effectuées par le Service micrographique s'est élevé à 2832 et a dépassé de 1647 le chiffre des analyses effectuées dans le trimestre correspondant de l'année 1902.

Cet excès d'analyses, comme on peut le voir aisément, provient des dosages multiples nécessités par la surveillance des eaux filtrées par le sable et par nos recherches sur les puits de la région de Créteil.

LABORATOIRE DE DIAGNOSTIC BACTÉRIOLOGIQUE DES AFFECTIONS CONTAGIEUSES.

Le nombre de diagnostics réclamés au Laboratoire de bactériologie durant le troisième trimestre de l'année 1903 s'est élevé à 1576 contre 1433 demandés pendant le trimestre correspondant de l'année 1902, d'où une augmentation de 137 analyses.

Ainsi que cela s'observe toujours en été, le chiffre des diagnostics pour angines douteuses a été en s'atténuant jusqu'au mois de septembre, toutefois, on peut remarquer que, dans le troisième trimestre de l'année 1903, le chiffre des diagnostics diphtériques a sensiblement diminué.

Au contraire, nous notons une augmentation légère pour les analyses relatives aux produits d'origine tuberculeuse et une augmentation d'environ 150 diagnostics pour les produits morbides relatifs aux autres affections.

*Nombre total des diagnostics réclamés
au Laboratoire de Bactériologie pendant le troisième trimestre 1903.*

Mois.	Diagnostics			Totaux.
	d'angines.	de tuberculose.	d'autres affections.	
Juillet.....	170	284	213	667
Août.....	88	191	157	436
Septembre....	69	214	184	467
Tot. du 3 ^e trimestre 1903...	327	689	554	1 570
Tot. du trim. corr. de 1902..	374	654	405	1 433

Voici maintenant, par sexe et âge, la répartition des diagnostics d'angines et de tuberculose effectués durant le troisième trimestre de l'année 1903.

*Diagnosics d'angines effectués pendant le troisième trimestre
de l'année 1903.*

Age des malades.	Angines diphthériques.			Angines non diphthériques.			Totaux des diagnostics.
	M.	F.	T.	M.	F.	T.	
JUILLET 1903.							
De 0 à 2 ans.....	0	0	0	2	1	3	3
De 2 à 5 ans.....	5	7	12	9	16	25	37
De 5 à 10 ans.....	7	9	16	15	8	23	39
De 10 à 15 ans.....	2	3	5	7	12	19	24
De 15 à 30 ans.....	0	1	1	12	18	30	31
De 30 à 60 ans.....	3	0	3	5	5	10	13
Au-dessus de 60 ans....	0	0	0	0	0	0	0
Age et sexe inconnus....	»	»	7	»	»	16	23
Totaux.....	17	20	44	50	60	126	170

AOÛT 1903.							
De 0 à 2 ans.....	1	0	1	2	5	7	8
De 2 à 5 ans.....	4	4	8	8	9	17	25
De 5 à 10 ans.....	3	3	6	2	7	9	15
De 10 à 15 ans.....	1	1	2	2	2	4	6
De 15 à 30 ans.....	1	2	3	6	4	10	13
De 30 à 60 ans.....	0	2	2	7	5	12	14
Au-dessus de 60 ans....	0	0	0	0	0	0	0
Age et sexe inconnus....	»	»	2	»	»	5	7
Totaux.....	10	12	24	27	32	64	88

SEPTEMBRE 1903.							
De 0 à 2 ans.....	4	1	5	5	3	8	13
De 2 à 5 ans.....	6	5	11	2	3	5	16
De 5 à 10 ans.....	5	1	6	4	2	6	12
De 10 à 15 ans.....	2	2	4	1	3	4	8
De 15 à 30 ans.....	0	0	0	2	5	7	7
De 30 à 60 ans.....	2	1	3	2	1	3	6
Au-dessus de 60 ans....	0	0	0	0	0	0	0
Age et sexe inconnus....	»	»	5	»	»	2	7
Totaux.....	19	10	34	16	17	35	69
Totaux du 3 ^e tri- mestre 1903.....	46	42	102	93	109	225	327
Totaux du trimestre correspondant de 1902...	19	34	63	133	142	311	374

*Diagnosics de tuberculose effectués pendant le troisième trimestre
de l'année 1903.*

Age des malades.	Résultats positifs.			Résultats négatifs.			Totaux des diagnostics.
	M.	F.	T.	M.	F.	T.	
JUILLET 1903.							
De 0 à 10 ans.....	0	0	0	2	3	5	5
De 10 à 20 ans.....	6	3	9	8	4	12	21
De 20 à 30 ans.....	12	11	23	19	19	38	61
De 30 à 40 ans.....	15	5	20	25	17	42	62
De 40 à 50 ans.....	5	4	9	11	9	20	29
De 50 à 60 ans.....	3	1	4	6	2	8	12
De 60 à 70 ans.....	1	1	2	1	1	2	4
Au-dessus de 70 ans....	1	0	1	0	0	0	1
Age et sexe inconnus....	»	»	33	»	»	56	89
Totaux.....	43	25	101	72	55	183	284
AOÛT 1903.							
De 0 à 10 ans.....	0	0	0	3	1	4	4
De 10 à 20 ans.....	1	3	4	3	9	12	16
De 20 à 30 ans.....	12	9	21	19	16	35	56
De 30 à 40 ans.....	8	5	13	11	13	24	37
De 40 à 50 ans.....	6	1	7	6	7	13	20
De 50 à 60 ans.....	2	1	3	7	3	10	13
De 60 à 70 ans.....	0	0	0	1	2	3	3
Au-dessus de 70 ans....	2	0	2	0	0	0	2
Age et sexe inconnus....	»	»	15	»	»	25	40
Totaux.....	31	19	65	50	51	126	191
SEPTEMBRE 1903.							
De 0 à 10 ans.....	0	0	0	1	0	1	1
De 10 à 20 ans.....	5	4	9	7	4	11	20
De 20 à 30 ans.....	20	6	29	18	6	24	53
De 30 à 40 ans.....	23	16	36	17	6	23	59
De 40 à 50 ans.....	13	5	18	7	3	10	28
De 50 à 60 ans.....	4	0	4	4	1	5	9
De 60 à 70 ans.....	0	0	0	1	5	6	6
Au-dessus de 70 ans....	0	0	0	0	0	0	0
Age et sexe inconnus....	»	»	17	»	»	21	38
Totaux.....	65	31	113	55	25	101	214
Totaux du 3 ^e tri- mestre 1903.....	139	75	279	177	131	410	689
Totaux du trimestre correspondant de 1902...	127	59	262	165	119	392	654

EMPLOI DES MÉTHODES ÉLECTRIQUES POUR LA SURVEILLANCE DES SOURCES. (*Suite et fin.*)

PAR M. F. DIENERT,

Chef du Service local de surveillance des sources de l'Avre, du Loing et du Lunain.

Si l'on suit la variation de la conductibilité électrique dès le début de l'expérience, on constate que l'introduction du sel marin augmente rapidement la conductibilité. Cette augmentation brusque de la conductibilité lorsqu'on introduit le sel marin autour d'une électrode est très facile à comprendre. Dans son parcours souterrain le courant électrique s'étale et la formule $R = \rho \frac{l}{s}$ n'est pas applicable. Si l'on considère une tranche infiniment mince du courant et normale à sa direction on a $dR = \rho \frac{\partial l}{s}$ mais $s = f(l)$ donc $\partial R = \rho \frac{dl}{f(l)}$. Intégrons cette expression entre 0 et l_1 (l_1 représentant la distance de l'électrode baignée dans l'eau et la surface latérale du puits dans laquelle elle est plongée). On a

$$r_1 = \int_0^{l_1} \rho \frac{\partial l}{f(l)}.$$

Après addition de sel marin

$$r'_1 = \int_0^{l_1} \rho' \frac{dl}{f(l)} \quad \text{et} \quad r_1 - r'_1 = (\rho - \rho') \int_0^{l_1} \frac{dl}{f(l)}$$

$r_1 - r'_1$ n'est autre chose que la variation de la résistance électrique par suite de l'introduction du sel marin. Comme on ignore $f(l)$ on ne peut intégrer cette expression $\frac{dl}{f(l)}$. On peut toutefois obtenir une valeur minimum en faisant $\frac{dl}{\rho(l)} = \frac{l_1}{s}$, s étant la demi-surface latérale du puits. Dans notre expérience $\rho = 2500$, $\rho' = 500$, $l_1 = 100$, $s = \pi \times 100 \times 100$. On trouve $r_1 - r'_1 = 6$ ohms environ. Mais c'est une valeur minimum

et, étant données les dimensions restreintes de notre électrode, ce chiffre de 6 ohms est bien trop faible et le nombre de 20 ohms qu'on trouve après 1^h ne doit pas nous étonner.

La résistance électrique du sol va encore diminuer pendant quelques minutes puis rester fixe jusqu'au moment où l'on jettera 25^{kg} de sel marin en vrac à 8^h du matin.

Dans ce cas la résistance n'a varié que de 8 ohms puis rapidement est remontée au chiffre de 93 ohms. Il a fallu jeter à nouveau à 11^h du matin 50 autres kilogrammes de sel en vrac pour abaisser la résistance d'environ 18 ohms. Assez rapidement la conductibilité est remontée pour s'abaisser le soir à 5^h, lors de la jetée de 50 nouveaux kilogrammes de sel. Les analyses de chlore faites sur la source de Pœlay montrent que le sel marin ressort bien à cette source. (La source de Pœlay, servant à l'alimentation de la ville de Verneuil, débitait environ 7^l à la seconde grâce à la pompe d'aspiration qui envoyait cette eau dans les réservoirs.)

Le 11 octobre à 11^h30^m la résistance du circuit était remontée à 100 ohms, et une analyse de chlore faite sur les eaux de la source du Chêne nous avait montré qu'il ne restait plus de traces sensibles du sel introduit.

Par le calcul on trouve qu'il est ressorti environ 6^{kg} de sel à la source de Pœlay jusqu'au 11 octobre à midi. Il y a donc plus de 100^{kg} de sel qui ont disparu, emportés probablement vers d'autres sources non observées ou bien encore ce sel aura pris une direction différente de celle des courants électriques. Des expériences en cours nous montrent, qu'en effet, on ne peut employer pour ces recherches de courants électriques interrompus, les courants dans le sol suivant, dans ce cas, le fil de cuivre. Toutefois, la résistance du sol n'étant pas revenue à sa valeur primitive, il faut admettre qu'une certaine quantité de sel se trouve encore entre la source du Chêne et celle de Pœlay. Le sel ne ressort, à la S. de Pœlay, que très lentement. Ce résultat tient probablement à ce fait que, lors de son introduction dans la source du Chêne, nous avons dû remplir de solution saline de petits canaux souterrains, lesquels se sont vidés lentement dans les diaclasses qui font communiquer les deux sources étudiées.

Pendant toute la durée de notre expérience, nous avons plusieurs fois mesuré la résistance du sol entre le puits David et la

source de Pœlay. Les résultats ne subirent aucune variation. Il y a tout lieu de penser que le sel marin n'est pas apparu dans l'espace compris entre la source du Chêne et le puits considéré (1).

Avec cette méthode nous pouvons nous rendre compte des communications faciles qu'éprouvent les infiltrations des fumiers et des fosses d'aisances avec la nappe souterraine. Il suffit de noter la conductibilité du sol entre la fosse et un puits environnant, puis de faire un lavage de cette fosse avec de l'eau peu chargée en sels et de noter après l'expérience la variation de la conductibilité du sol, à la condition toutefois que la résistance électrique de l'eau du puits n'ait pas varié. En effet, si la communication de la fosse avec la nappe est facile, l'eau aura rapidement entraîné les sels et augmenté la résistance du sol. En mesurant la conductibilité du sol suivant plusieurs directions avant et après le lavage de la fosse on peut reconnaître la direction principale de ces infiltrations. Là où la conductibilité diminue le plus rapidement se trouvent les points par où les infiltrations des fosses d'aisances sont les plus faciles.

On voit donc que déjà ces méthodes nous apparaissent comme pouvant fournir quelques renseignements, lors de nos études d'hydrologie souterraine. Nous nous proposons de poursuivre ces études et au besoin, s'il y a lieu, d'en corriger les premiers résultats.

(1) Il y a toutefois un point à étudier qui consiste à voir si, en plongeant nos électrodes plus profondément en terre, nous ne pourrions pas mieux apprécier la marche du sel marin : c'est une étude à entreprendre.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DES COURANTS SOUTERRAINS AU MOYEN DE LA BOUSSOLE ET DES COURANTS ÉLECTRO-MAGNÉTIQUES;

PAR M. F. DIÉNERT.

Chef du Service local de surveillance des sources de l'Avre, du Loing et du Lunain.

Des études déjà anciennes, entre autres, celles de Mascart, de Blavier, de Moureaux, etc., ont montré que le sol et l'atmosphère sont parcourus par des courants électriques, lesquels produisent, dans le cours d'une journée, les variations de la direction de l'aiguille aimantée.

Les courants telluriques se manifestent nettement sur les installations télégraphiques et troublent quelquefois la marche des appareils.

Les travaux de M. Mathias, dans la région de Toulouse, confirment également l'existence de courants telluriques. Ce savant a trouvé une anomalie remarquable de la déclinaison dans les Gorges du Tarn, entre Saint-Rome et La Maxane au village des Vignes. A cet endroit la vallée du Tarn est dirigée du nord au sud, et de chaque côté ses versants sont abrupts. Le plateau est à une altitude de 600^m plus élevée que le fond de la vallée. Les courants telluriques parcourant le sol de l'est à l'ouest, et au voisinage de sa surface, éprouvent une difficulté à franchir cette vallée; ils sont obligés de se réunir sous la rivière, et agissent ainsi sur la boussole de déclinaison placée dans la vallée différemment que lorsqu'elle est sur le plateau, d'où anomalie.

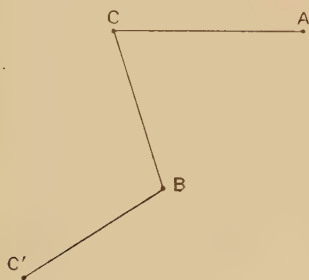
Dernièrement M. Lemström d'Helsingfors a mis en évidence la présence de courants électriques atmosphériques observés déjà depuis longtemps dans les observatoires installés au faite des montagnes, où ils produisent une ionisation de l'air atmosphérique.

Les études de MM. Moureaux, Neumann, etc., et dernièrement celles de M. Mathias sur le magnétisme terrestre ont montré qu'il existait des anomalies qui ne tenaient pas à la présence de

roches magnétiques, mais probablement à l'existence soit de failles connues, soit de cassures souterraines souvent invisibles. Aussi M. Mathias, à la suite de ses études, écrivait-il : « Les anomalies de la déclinaison observées dans une région où le vecteur magnétique est régulier devront être considérées comme le réactif fidèle des discontinuités dans la structure des couches superficielles du sol. Il devra en être ainsi des régions présentant des grottes et des rivières souterraines voisines de la surface du sol ». [*L'alpinisme et les études de magnétisme terrestre* (Extrait de l'*Annuaire* du Club alpin français, 1901).]

A la suite de ces différents travaux, en recherchant une méthode capable de pouvoir faciliter nos études sur la délimitation du périmètre d'alimentation des sources de Cailly (Eure), nous avons pensé à l'emploi de la boussole.

Comme étude préliminaire nous avons voulu opérer dans une



région connue de nous au point de vue de son hydrologie souterraine. Nous avons choisi la vallée du Lunain aux environs de Lorrez-le-Bocage, étudiée pendant l'année 1901 et sous laquelle nous avons reconnu l'existence de courants souterrains recevant les eaux de cette rivière qui se perdent aux environs de Cheroy et ressortent en aval de Lorrez. Cette vallée est creusée dans la craie Sénonienne, et sur les plateaux environnants, la craie est surmontée de calcaire de Brie et de Sables de Fontainebleau. Nos études n'ont porté que sur la répartition des isogones de cette région, négligeant la recherche de l'inclinaison et de la force totale qui semblent inutiles à la suite des travaux de M. Mathias. En effet tout courant électrique parcourant le sol à sa surface crée un

champ magnétique horizontal. Une cause quelconque venant en modifier l'intensité, le champ magnétique horizontal seul variera. Le soleil s'étant montré rarement dans le cours de nos études, il nous a été impossible de rechercher pour chaque point l'angle fait par le méridien géographique avec le méridien magnétique. On a pris alors une ligne de base et l'on a cherché pour chaque point l'angle de l'aiguille aimantée avec celle-ci. Voici comment on a opéré : soit A notre point de départ sur lequel nous plaçons notre boussole, soit AC notre ligne de base. On détermine l'angle formé par l'aiguille aimantée avec la ligne AC. En C, on place un cercle horizontal gradué surmonté d'une lunette avec laquelle on vise A, puis un autre point B dont on veut connaître la déclinaison. On connaît ainsi l'angle ACB. La boussole est alors transportée au point B; on y vise le point C et un autre point C' sur lequel on transportera le cercle horizontal installé en C. Au point B on détermine l'angle fait par l'aiguille aimantée avec la ligne BC et il est facile, connaissant l'angle BCA, de connaître en B la direction de l'aiguille avec AC. En C' on répète les mêmes opérations qu'en C et par des mesures d'angles on rapporte toujours les résultats à la direction AC. Pour cette étude, afin d'éviter de trop grandes erreurs dans la détermination des angles, il faut disposer d'une boussole donnant les 15 secondes. Les points A, B, etc., étaient distants d'environ 500^m à 1000^m. Pour tracer les isogones nous avons attribué au point A une déclinaison fictive de 14°30'. C'est sensiblement la déclinaison de ce point au 1^{er} janvier 1903. Comme pendant le cours d'une journée la déclinaison varie de plusieurs minutes, nous avons fait les corrections nécessaires en nous servant des graphiques du déclinomètre enregistreur installé au Val-Joyeux et que M. Moureaux a eu l'extrême obligeance de nous envoyer. Les études de M. Moureaux, dans la région entourant le sud-est de Paris, avaient montré que la direction générale des isogones est dirigée du S.-E. vers le N.-W., faisant avec le méridien géographique un angle d'une dizaine de degrés. Nos résultats montrent que cette direction générale des isogones varie au voisinage de la vallée du Lunain.

Si l'on suit sur notre carte les isogones, on constate aux environs de la vallée venant de Villebéon un changement brusque des courbes. Elles prennent une direction nettement Est-Ouest.

Puis, entre cette vallée et Préaux, elles changent brusquement pour reprendre la direction Est-Ouest au voisinage de Préaux. Enfin elles viennent recouper la vallée du Lunain en suivant une direction SW.-NE., puis reprennent progressivement la direction du Nord.

Ces premières études n'ont pas la prétention de donner d'une façon tout à fait exacte la direction vraie des isogones de cette région. Nous avons ainsi reconnu qu'en opérant sur des points aussi rapprochés les uns des autres on pouvait faire quelques erreurs non négligeables dues à ce que les variations diurnes du magnétisme ne sont pas partout semblables; il y a des endroits pour lesquels nous avons trouvé des variations diurnes plus fortes que celles fournies par l'observatoire du Val-Joyeux, mais le temps nous a fait défaut pour poursuivre cette étude que nous comptons reprendre plus tard ⁽¹⁾. Quoi qu'il en soit, en considérant l'allure générale des isogones, la distribution irrégulière de celles-ci ne fait aucun doute.

Nous sommes restés jusqu'ici sur le terrain ferme de l'expérimentation. Pour interpréter nos résultats nous entrons dans le domaine des hypothèses et les expériences qui vont suivre auront pour objet de les contrôler.

Si l'on admet les idées de MM. Moureaux et Mathias, les résultats trouvés s'interprètent de la façon suivante : les courants telluriques qui se propagent de l'Est à l'Ouest éprouvent sur leur parcours des résistances variables selon que le sol est plus ou moins crevassé. De là des variations d'intensité qui, sur notre boussole, se manifestent par des déviations plus ou moins grandes de l'aiguille aimantée. Nous nous abstiendrons dans ces études préliminaires d'indiquer, en nous servant des hypothèses rapportées précédemment, la direction des parties du sol qui, au moyen de la boussole, apparaissent crevassées. Il nous faudrait rentrer dans

⁽¹⁾ Le fil de soie qui sert de suspension à l'aimant est très sensible à l'état hygroscopique de l'air ambiant. La boussole peut donc servir d'hygromètre et nous reviendrons sur ce sujet dans un autre Mémoire. Enfin nous considérons qu'il est préférable dans des études de ce genre de faire des mesures très sensibles de l'intensité de la composante horizontale qu'on peut obtenir sans faire de mesure d'angles. C'est par ce moyen que nous comptons reprendre ces premières études.

le détail même des isogones, et les observations que nous avons présentées à ce sujet ne nous permettent pas actuellement de le faire. Nous concluons simplement pour le moment que, au voisinage de la vallée du Lunain, les isogones présentent des anomalies. Les hypothèses que nous venons d'indiquer sont cependant encore un peu hypothétiques. On n'a aucun droit, ignorant la résistance électrique des différentes parties du sol, d'y voir une influence quelconque des courants souterrains de la vallée du Lunain sans faire quelques expériences.

Charles Slichter, professeur de mathématiques appliquées à l'Université de Madison (Wisconsin), a étudié au moyen de courants électriques la vitesse de l'eau qui se meut sous la rivière Arkansas dans le Western Kansas. Nous avons alors entrepris des expériences dans ce sens. On a opéré dans la région de l'Avre, aux environs de Verneuil (Eure). Au moment de nos expériences les sources du Chêne et de Pœlay, situées aux environs de Verneuil, et dont les eaux sortent de la craie turoniène, surmontée d'argile à silex, ne coulaient pas parce que le niveau piézométrique de la nappe souterraine était inférieur au niveau du sol.

Nos études dans cette région, qui se poursuivent depuis l'année 1900, ont montré que la source du Chêne, située le plus en amont, est en communication directe avec la source de Pœlay, ce qui suppose sinon un courant souterrain unique, au moins un certain nombre de grosses diaclases faisant communiquer ces deux sources. D'autre part, coulant au voisinage de celle-ci, se trouve une rivière artificielle appelée le Bras-Forcé de l'Iton, établie par les Anglais au ^{xvi}^e siècle pour amener une partie des eaux de l'Iton dans la rivière d'Avre. Ce Bras-Forcé est à une altitude plus élevée que la nappe souterraine; elle en est séparée par une petite couche de sol à peu près sec et dont l'importance sera très grande dans les expériences qui vont suivre.

On place dans les sources du Chêne et de Pœlay deux électrodes en cuivre argenté ayant 0^m,20 sur 0^m,20 lesquelles sont réunies à un galvanomètre au moyen d'un fil de cuivre de $\frac{9}{10}$ de millimètre. On trouve, lors de la fermeture du circuit, que le fil est parcouru par un courant, bien entendu de faible intensité, mais cependant nettement appréciable, allant dans le fil de la source du Chêne à celle de Pœlay, c'est-à-dire de l'Ouest à l'Est.

Si, au contraire, on met en communication un puits des environs de la vallée d'Avre avec la source de Pœlay, on ne constate pas, à travers notre fil, de courants susceptibles d'agir sur notre galvanomètre qui n'était pas un appareil très sensible. Cette première expérience nous faisait prévoir que les courants électromagnétiques éprouvaient dans le sol des résistances variables que nous nous proposâmes d'étudier en mettant notre fil de cuivre en relation avec l'appareil de Kohlrausch pour la mesure de la résistance électrique. Les résultats furent les suivants, que nous ne donnons qu'à titre documentaire car, comme nous l'avons dit plus haut, des expériences toutes récentes faites en collaboration avec M. Abraham semblent montrer que le fil de retour, en employant des courants interrompus, influe sur la direction du courant électrique dans le sol.

Mesure de la résistance électrique du sol.	Distance des deux points étudiés.	Résistances électriques de la terre en ohms	
		Totale.	Par mètre de sol.
Entre la S. du Chêne et la S. de Pœlay...	800 ^m	80	0,10
Entre la S. du Chêne et le Bras-Forcé de l'Iton en face Pœlay.....	800	146	0,18
Entre le puits M. David et la S. de Pœlay..	460	83	0,18
Entre le puits M. David et le Bras-Forcé de l'Iton en face Pœlay.....	460	130	0,29
Entre le puits Girod et la S. de Pœlay...	400	130	0,32
Entre le puits Girod et le Bras-Forcé de l'Iton en face Pœlay.....	400	163	0,41
Entre le puits Vallé et la S. Pœlay.....	300	58	0,19
Entre le puits Vallé et le Bras-Forcé de l'Iton en face Pœlay.....	300	108	0,36
Entre le puits Tour-Grise et la S. Pœlay.	720	97	0,13
Entre le puits Tour-Grise et le Bras-Forcé de l'Iton en face Pœlay.....	720	127	0,18
Entre le Bras-Forcé de l'Iton, entre la S. du Chêne et la S. du Pœlay.....	800	140	0,17

Nous ne pouvons donc encore dire si véritablement les hypothèses de MM. Moureaux et Mathias relatives aux anomalies de certaines isogones sont dues à l'existence de diaclases ou de failles et s'il n'y a pas lieu de faire intervenir la présence de roches magnétiques situées à de très grandes profondeurs. C'est un pro-

blème que nous avions cru pouvoir résoudre au moyen de la conductibilité du sol au moyen de l'appareil de Kohlrausch. Des expériences toutes récentes nous ayant montré l'influence inconnue et considérable qu'exerce le fil de retour sur ces courants, nous reprenons actuellement ces expériences sur lesquelles nous reviendrons dans quelque temps.

SERVICE PHYSIQUE ET MÉTÉOROLOGIQUE,

M. JOSEPH JAUBERT, CHEF DU SERVICE.

OBSERVATIONS QUOTIDIENNES

Faites à MONTSOURIS ⁽¹⁾ et à la TOUR SAINT-JACQUES

PENDANT L'ANNÉE MÉTÉOROLOGIQUE 1903.

[3^e trimestre (Été) : du 1^{er} juin au 31 août 1903.]

JUIN 1903 a été froid et peu pluvieux. Il a présenté une pression barométrique légèrement déficiente, une nébulosité à peu près normale, une humidité faible et des vents un peu plus forts qu'en moyenne normale.

Pression barométrique. — On peut distinguer dans le cours de ce mois trois périodes au point de vue barométrique :

1^o Du 3 au 7, régime anticyclonique avec centre des hautes pressions : d'abord sur les Iles Britanniques puis le dernier jour sur la mer du Nord.

2^o Du 8 au 20, régime dépressionnaire. Durant cette période, un assez grand nombre de dépressions de faible étendue sont passées sur notre pays ou dans le voisinage. Le minimum absolu, 741^{mm},3, a été observé le 19 vers 5^h du matin sous l'influence d'une de ces dépressions, dont le centre se trouvait à ce moment sur la Bretagne.

3^o Du 21 au 30, régime anticyclonique. L'anticyclone, venu de l'Ouest, a gagné la Suède par la Manche et la Belgique, puis, du 25 au 28, a formé une vaste bande s'étendant de la Suède à l'Espagne. A partir du 29, les hautes pressions ont eu leur centre au Sud-Ouest. Le maximum absolu, 764^{mm},2, a été enregistré le 30 à 11^h55^m du soir.

A noter la rapidité de la hausse du baromètre dans la nuit du 20 au 21 : de 9^h à minuit, le mercure a monté de 2^{mm},95 (1^{mm} à l'heure).

La moyenne mensuelle à midi, 754^{mm},9, est inférieure de 0^{mm},7 à la normale.

(1) Les valeurs indiquées pour le baromètre sont relevées à l'altitude de 78^m; elles sont, depuis le 1^{er} janvier 1901, corrigées de la gravité, conformément au vœu de la Commission internationale de Météorologie.

Dates des principaux maxima et minima relatifs :

Maxima, les.....	6	13	17	22	26	30
Minima, les.....	9	16	19	24	28	

Température. — La journée du 1^{er} a été chaude; elle fait suite à la période de chaleurs de la dernière décade de mai; on a observé à cette date les maxima suivants :

<i>Paris.</i>		<i>Banlieue.</i>	
Hôpital Saint-Louis.....	27,0 ^o	Villepreux.....	25,9 ^o
Belleville.....	26,0	Achères.....	25,7
La Villette.....	26,0	Ville-Évrard.....	25,5
Montsouris.....	25,4	Brévannes.....	25,5
Square Saint-Jacques.....	25,2	Choisy-le-Roi.....	25,4
Passy.....	25,0	Trappes.....	24,3

Du 1^{er} au 3, la température s'est abaissée de près de 8° et à partir du 3 elle est restée presque constamment inférieure à la normale jusqu'au 23 inclus. Pendant cette période, le déficit a été 5 fois supérieur à 4° et a atteint 6°,2 le 15, journée la plus froide du mois.

Le minimum absolu a été observé soit le 15, soit le 22; il s'est produit le 23 à Achères seulement.

<i>Paris.</i>		<i>Banlieue.</i>	
Auteuil, le 22.....	4,0 ^o	Villepreux, le 15.....	2,4 ^o
Montsouris, le 15....	4,3	Vaucluse le 15.....	2,4
Belleville, le 22.....	4,9	Villejuif, le 15.....	2,6
Buttes-Chaumont, le 22.....	6,0	Ville-Évrard, le 15.....	2,8
La Villette, le 22.....	6,0	Trappes, le 22.....	3,0
Tour Saint-Jacques, le 15....	6,2	Fontenay-aux-Roses, le 15....	3,7
Passy, les 15 et 22.....	6,7	Sevrans-Livry, le 15.....	3,8
Hôpital Saint-Louis, les 15, 22.	6,7	Parc Saint-Maur, le 15.....	4,6
Square Saint-Jacques, le 15 .	6,9	Achères, le 23.....	4,7

A partir du 24, la température a été supérieure à la normale qu'elle a surpassé de 4°,4 le 27 et de 6°,3 le 28, journée la plus chaude du mois. C'est aussi le 28, qu'on a observé partout le maximum absolu :

<i>Paris.</i>		<i>Banlieue.</i>	
Hôpital Saint-Louis.....	34,4 ^o	Versailles.....	35,0 ^o
Belleville.....	33,8	Vaucluse.....	34,7
Tour Saint-Jacques.....	33,6	Achères.....	34,7
Montsouris.....	33,5	Brévannes.....	34,6
Passy.....	33,2	Saint-Cyr.....	33,4
Montmartre.....	33,0	Ville-Évrard.....	33,4
La Villette.....	33,0	Villepreux.....	33,2
Buttes-Chaumont.....	32,2	Villejuif.....	32,9
Square Saint-Jacques.....	31,5	Trappes.....	32,9
		Parc Saint-Maur.....	32,3

Le minimum absolu à Montsouris, $4^{\circ},3$, est le plus bas observé en juin dans cette station après celui de juin 1881 ($3^{\circ},1$); vient ensuite le chiffre de $4^{\circ},7$, noté en juin 1893.

La moyenne des minima, $10^{\circ},3$, est inférieure de $1^{\circ},6$ à la normale; c'est la plus basse de notre série de 31 ans; le chiffre le plus faible était jusqu'alors de $10^{\circ},4$ et avait été observé en 1882, en 1884 et en 1898.

La moyenne des maxima, $21^{\circ},0$, présente, comme celle des minima, un déficit de $1^{\circ},6$; elle n'a rien d'exceptionnel.

La moyenné du mois, $15^{\circ},6$, est naturellement, elle aussi, inférieure de $1^{\circ},6$ à la normale. Elle classe ce mois de juin comme l'un des plus froids de notre série, où il occupe la deuxième place avec juin 1898 qui a présenté la même moyenne, après juin 1884 qui a eu la moyenne la plus basse, $15^{\circ},4$.

A la surface du gazon non abrité, la moyenne des minima $8^{\circ},1$ est inférieure de $1^{\circ},8$ à la normale. C'est la plus basse après celle de juin 1895 ($6^{\circ},9$).

La moyenne des maxima, $37^{\circ},4$, est, par contre, supérieure de $0^{\circ},9$ à la normale.

Le maximum absolu, $50^{\circ},5$ le 28, est le plus élevé que nous ayons observé en juin; le chiffre le plus haut était jusqu'alors $50^{\circ},1$, relevé en 1889.

Le minimum absolu, $1^{\circ},6$ le 15, ne présente rien de remarquable.

Humidité. — État hygrométrique moyen, d'après les observations de 9^h du matin, midi et 3^h du soir, $58,2$, inférieure de $1,3$ à la normale. 14 journées, dont 8 consécutives du 14 au 21, ont présenté une humidité en excès. La tension moyenne de la vapeur d'eau d'après les mêmes observations, $8^{\text{mm}},9$, est inférieure de $1^{\text{mm}},0$ à la normale.

Vent. — Du 2 au 8, soit pendant 7 jours consécutifs, le vent a soufflé constamment du NNE. Bien que de nature anticyclonique, ce courant a présenté une vitesse assez forte, surtout les 2, 3 et 4. On a enregistré le 3 un maximum de $19^{\text{m}},2$ par seconde à $11^{\text{h}}43^{\text{m}}$ du matin; c'est le maximum absolu du mois. Du 9 au 20, les vents ont soufflé généralement d'entre SSE et SW avec une vitesse faible ou modérée. La vitesse maxima pendant cette période a été de $15^{\text{m}},0$ le 16 à $7^{\text{h}}45^{\text{m}}$ du soir. Enfin, pendant la période anticyclonique de la fin du mois, le courant polaire a de nouveau prédominé mais sa direction a été variable et sa force peu considérable. Dans l'ensemble la direction NNE a été de beaucoup la plus fréquente. Résultante à Montsouris, $E\ 38^{\circ}N$. Résultante à la Tour Saint-Jacques d'après les 240 observations trihoraires directes : $E\ 30^{\circ}N$.

Vitesse moyenne, $3^{\text{m}},9$, supérieure de $0^{\text{m}},3$ à la normale. 13 journées ont présenté une vitesse moyenne en excès.

Pluie. — Mois de faible pluviosité, 35^{mm} à Montsouris au lieu de 57^{mm} valeur normale. Durée de précipitation, 35 heures 10 minutes.

Nébulosité et lumière. — La nébulosité moyenne, 56, est supérieure de 4 unités à la normale. Il n'y a eu aucun jour de ciel sans nuages ni de ciel constamment couvert; on a noté 1 jour sans soleil. La durée d'insolation effective, 191 heures 40 minutes, représente les 0,43 de la durée totale de présence du Soleil au-dessus de l'horizon. Éclairement moyen : 40,5.

JUILLET a été pluvieux et assez froid, tout en présentant une humidité et une nébulosité déficientes.

Pression barométrique. — Le régime anticyclonique qui avait marqué la fin du mois précédent a pris fin le 2. Dans la matinée du 1^{er}, à 9^h 10^m, on a enregistré un maximum de 764^{mm}, 2, identique comme valeur à celui du 30 juin. C'est le maximum absolu du mois. La pression a été en excès 15 jours, dont 10 dans la première quinzaine. Un assez grand nombre de dépressions sont passées sur les Iles Britanniques et la mer du Nord, étendant généralement leur influence jusqu'à notre région. L'une d'elles a donné lieu, le 23, à 6^h 30^m du soir, au minimum absolu du mois 745^{mm}, 8.

La moyenne barométrique à midi, 755^{mm}, 3, est inférieure de 6^{mm}, 3 à la normale.

Dates des principaux maxima et minima relatifs :

Maxima, les.....	1	4	10	14	20	25	27
Minima, les.....		2	6	12	18	23	26 29

Température. — Elle a été inférieure à la normale pendant plus des deux tiers du mois, exactement 22 jours, groupés en deux périodes : 1^o du 4 au 8, déficit moyen 2°,6, déficit maximum 4°,6 le 7 (journée la plus froide du mois); 2^o du 13 au 31 (sauf les 15 et 17), déficit moyen 1°,5, déficit maximum 3°,8 le 30.

Le minimum absolu a été généralement observé le 8, dans quelques stations il s'est produit le 7, le 14 ou le 15.

Paris

Banlieue.

Montmartre, le 8.....	8,8	Villepreux, le 8.....	4,4
Passy, le 8.....	9,2	Villejuif, le 14.....	5,2
Buttes-Chaumont, le 8.....	9,3	Vaucluse, le 15.....	5,6
Montsouris, le 7.....	9,4	Sevran-Livry, le 8.....	5,8
La Villette, le 8.....	9,5	Saint-Cyr, le 8.....	6,3
Hôpital Saint-Louis, le 8...	9,7	Brévannes, le 8.....	6,8
Tour Saint-Jacques, le 8....	10,0	Ville-Évrard, le 8.....	7,0
Square Saint-Jacques, le 8..	10,3	Achères, le 8.....	7,6

La première quinzaine compte quatre journées assez chaudes, ayant présenté des maxima supérieurs à 30° : les 2, 11, 12 et 15. Celle du 12,

dont la température moyenne a été de $24^{\circ},3$, est la plus chaude du mois. C'est aussi le 12 qu'on a noté, dans la grande majorité des stations, le maximum le plus élevé :

<i>Paris.</i>		<i>Banlieue.</i>	
Hôpital Saint-Louis, le 12...	32,8	Achères, le 12.....	33,0
Passy, le 12.....	32,0	Vaucluse, le 12.....	32,8
Montsouris, le 12.....	31,7	Ville-Évrard, le 12.....	32,4
Belleville, le 2.....	31,2	Sevran-Livry, le 12.....	32,0
Tour Saint-Jacques, le 12...	30,6	Brévaux, le 2.....	31,9
Buttes-Chaumont, le 12.....	30,1	Villejuif, le 12.....	30,7
Square Saint-Jacques, le 12.	29,6		

La moyenne du mois, $18^{\circ},3$, est inférieure de $0^{\circ},7$ à la normale; l'écart affecte à peu près également la moyenne des minima et celle des maxima.

A la surface du sol gazonné sans abri, l'observation des thermomètres à réservoir vert a donné les résultats suivants : moyenne des minima, $10^{\circ},5$, inférieure de $1^{\circ},0$ à la normale; moyenne des maxima, $39^{\circ},8$, supérieure de $1^{\circ},9$ à la normale. Extrêmes absolus : $7^{\circ},0$ le 8 et $51^{\circ},1$ le 12. Ce maximum de $51^{\circ},1$ est le plus élevé que nous ayons observé en juillet après celui de $51^{\circ},4$ noté en 1900. En 1891, on avait sensiblement le même chiffre, $51,0$.

Humidité. — L'état hygrométrique moyen au milieu du jour a été de $57,9$; il est inférieur de $1,0$ à sa valeur normale. On a compté 15 jours ayant présenté une humidité en excès, dont 12 dans la deuxième quinzaine.

Tension moyenne de la vapeur, $10^{\text{mm}},1$, inférieure de $0^{\text{mm}},7$ à la normale.

Brouillards. — On signale seulement le matin du 21 un léger brouillard dans la région Ouest.

Vent. — Le courant polaire a prédominé pendant la première quinzaine, avec une direction comprise entre NW et NNE et une vitesse modérée. Pendant la deuxième quinzaine, ou plus exactement à partir du 14 inclus, le vent a soufflé généralement d'entre S et SW (courant équatorial), sans vitesse excessive, sauf dans les derniers jours, au cours desquels on a enregistré des maxima assez élevés : $15^{\text{m}},9$ le 28 à $6^{\text{h}}55^{\text{m}}$ du soir; $15^{\text{m}},3$ le 30 à $11^{\text{h}}20^{\text{m}}$ du matin. Direction à Montsouris W 2° N. Direction moyenne à la Tour Saint-Jacques, d'après les 248 observations trihoraires directes : W 3° S.

Vitesse moyenne $3^{\text{m}},4$, exactement normale. 11 journées ont présenté une vitesse moyenne diurne en excès.

Pluie. — Excès notable de pluviosité : $76^{\text{mm}},7$ à Montsouris au lieu de 52^{mm} . Durée de précipitation 53 heures 25 minutes.

Nébulosité. — La nébulosité moyenne, 51, est inférieure de 5 unités à la normale. Il n'y a eu aucun jour de ciel absolument sans nuages, mais

on a noté 4 jours durant lesquels le ciel n'a présenté que quelques cirrus transparents. Aucun jour de ciel constamment couvert, 1 jour sans soleil. La durée d'insolation effective, 211 heures 40 minutes, représente les 0,44 de la durée de présence du Soleil au-dessus de l'horizon.

Éclairement moyen : 38,7.

Aout a été pluvieux comme juillet et plus froid que ce dernier. La pression barométrique, sensiblement normale au point de vue de la moyenne mensuelle, a présenté, dans le milieu du mois, une marche extraordinairement accidentée.

Pression barométrique. — Supérieure à la normale du 1^{er} au 7 (sauf le 3) et du 25 au 31; elle lui a été continuellement inférieure pendant les 17 jours intermédiaires (sauf le 16). La moyenne à midi, 755^{mm},2, est en déficit de 0^{mm},2.

Les fortes pressions du commencement du mois ont fait leur apparition au Sud-Ouest le 1^{er}, leur centre est passé à l'Ouest les 5 et 6, puis sur la France le 7, pour s'éloigner ensuite vers le Sud-Est. Le régime anticyclonique a été plus accentué à la fin du mois : l'aire de surpression, apparue d'abord sur le golfe de Gascogne, a recouvert la France à deux reprises, le 27 et le 30. Le 26, à 11^h45^m du matin, on a enregistré le maximum du mois 764^{mm},1.

Durant la période de basses pressions du mois, la colonne mercurielle a présenté des oscillations extraordinairement nombreuses, sous l'influence d'une succession de petits centres dépressionnaires qui sont passés sur les Iles Britanniques et sur la Manche. Le minimum absolu, 742^{mm},6, a été observé le 14 à 6^h30^m du soir, après une baisse très rapide (2^{mm},97 en 3 heures, de 9^h à midi le 14), à la suite de l'apparition inopinée d'une profonde dépression au sud-ouest de l'Irlande.

Pendant les journées du 22 et du 23, la courbe barométrique a été affectée de très nombreuses dentelures.

Dates des principaux maxima et minima relatifs :

Maxima, les...	1	6	9	10 s.	12 s.	16	20	22	24 m.	26	30
Minima, les...	3	8	10 m.	12 m.	14	19	21	23	24 s.	29	

Température. — Elle a été inférieure à la normale 20 jours et le reste du temps en est demeurée très voisine. Il n'y a eu que trois journées un peu chaudes : le 8, moyenne diurne 20°,9, excès 1°,6; le 31 moyenne diurne 19°,9, excès 2°,2 et le 21, moyenne diurne 19°,5, excès 1°,1. La dernière décade a été particulièrement froide : du 22 au 30 la température s'est maintenue constamment déficiente; l'écart maximum a été de 4°

le 23, journée la plus froide du mois. Le minimum absolu a été observé à des dates très variées suivant les stations.

<i>Paris.</i>		<i>Banlieue.</i>	
Belleville, le 24.....	8,9	Ville-Évrard, le 30.....	6,8
Auteuil, le 30.....	9,0	Vaucluse, les 8, 20 et 30....	7,2
Montsouris, le 24.....	9,3	Saint-Cyr, le 7.....	7,6
Tour Saint-Jacques, le 24...	9,9	Trappes, le 30.....	8,1
Hôpital Saint-Louis, le 24...	9,9	Fontenay-aux-Roses, le 20...	8,1
Buttes-Chaumont, le 14.....	10,1	Achères, le 7.....	8,1
La Villette, le 24.....	10,2	Villejuif, le 20.....	8,3
Passy, le 24.....	10,4	Parc Saint-Maur, le 30.....	9,1
		Sevran-Livry, le 30.....	9,2

Des trois journées assez chaudes que nous avons mentionnées, celles du 8 et du 31 seules ont présenté des maxima un peu élevés, celles du 21 n'ayant dû son excès thermique qu'à l'élévation du minimum nocturne. C'est le 8 qu'on a observé dans toutes nos stations le maximum absolu du mois :

<i>Paris.</i>		<i>Banlieue.</i>	
Tour Saint-Jacques.....	30,5	Achères.....	32,1
Montsouris.....	30,4	Vaucluse.....	32,1
Hôpital Saint-Louis.....	30,3	Brévannes.....	31,7
Passy.....	30,0	Versailles.....	31,0
Belleville.....	29,8	Fresnes.....	31,0
La Villette.....	29,3	Ville-Évrard.....	30,9
Square Saint-Jacques.....	29,0	Villepreux.....	30,8
Buttes-Chaumont.....	28,5	Saint-Cyr.....	30,5
		Trappes.....	30,3
		Sevran-Livry.....	29,6
		Parc Saint-Maur.....	29,1

Les maxima du 31 ont été en moyenne inférieurs de 2°,3 aux chiffres qui précèdent. Pour l'ensemble du mois, la moyenne des minima est inférieure de 1°,0 à la normale et celle des maxima inférieure de 1°,2. La moyenne du mois, 17°,5, est, par suite, en déficit de 1°,1.

A la surface du sol gazonné sans abri, l'observation des thermomètres à réservoir vert a donné les résultats suivants : moyenne des minima, 9°,7, inférieure de 1°,4 à la normale ; moyenne des maxima, 36°4, sensiblement normale. Les extrêmes absolus, 6°,1 et 49°,2, ont été observés le même jour, le 8.

Humidité. — L'état hygrométrique moyen au milieu du jour, 62,7, est supérieur de 2,5 à sa valeur normale. On a compté 16 jours ayant présenté une humidité en excès, dont 12 dans la deuxième quinzaine.

Tension moyenne de la vapeur, $10^{\text{mm}},7$, inférieure de $0^{\text{mm}},2$ à la normale.

Vent. — Il a soufflé presque exclusivement de la moitié ouest de la rose, et d'une manière particulièrement fréquente de la direction SSW, qui est de beaucoup dominante.

Direction moyenne à Montsouris : W 24° S. Direction moyenne à la Tour Saint-Jacques, d'après les 248 observations trihoraires directes : W 41° N.

La vitesse moyenne diurne du vent a surpassé la normale 16 jours dont 8 consécutifs du 14 au 21. Moyenne diurne la plus élevée : $6^{\text{m}},5$ le 15. Maximum absolu : $18^{\text{m}},4$ le 24 à $9^{\text{h}}3^{\text{m}}$ du soir. La moyenne du mois, $3^{\text{m}},6$, est égale à la normale.

Pluie. — Ce mois a encore donné plus d'eau que normalement, $76^{\text{mm}},8$ au lieu de 50^{mm} ; la durée de chute à Montsouris a été de 34 heures 15 minutes.

Nébulosité. — La nébulosité moyenne, 56, est supérieure de 4 unités à la normale. Il n'y a eu aucun jour de ciel sans nuages, ni de ciel constamment couvert; on a noté 1 jour sans soleil. La durée d'insolation effective, 191 heures 40 minutes, représente les $0,43$ de la durée totale de présence du Soleil au-dessus de l'horizon.

Eclairement moyen : 40,5.

TABLEAUX D'OBSERVATIONS.

Les Tableaux qui suivent résument les données recueillies pendant la saison d'été 1903 (1^{er} juin au 31 août 1903). Ils contiennent :

Pression barométrique. — Observée à midi à Montsouris à l'aide du baromètre à large cuvette.

Température de l'air. — Minimum et maximum de chaque jour enregistrés sous l'abri à Montsouris et à la Tour Saint-Jacques, et à la surface du sol gazonné à Montsouris seulement.

Humidité et tension de la vapeur d'eau. — Moyennes trihoraires pour les deux stations.

Vent. — Direction et vitesse enregistrées à Montsouris (anémomètre Robinson) et à la Tour Saint-Jacques (anémomètre Richard).

Évaporation. — Déterminée à l'évaporomètre Piche.

Pluie. — Mesurée dans le parc de Montsouris et le square de la Tour Saint-Jacques.

Nébulosité et insolation. — Observées à la Tour Saint-Jacques.

Seine. — Observations faites chaque matin au pont d'Arcole.

Juin 1903.

DATES.	TEMPÉRATURE DE L'AIR.				HUMIDITÉ RELATIVE.				TENSION de la VAPEUR d'EAU.	
	Montsouris.				Tour Saint-Jacques.				Montsouris.	Tour Saint-Jacques.
	m.	M.	Moy.	Écart.	Sans abri.	M.	m.	Moy.	Moyenne tri-horaire.	Moyenne tri-horaire.
	mm								mm	mm
1	719,92	25,4	19,80	4,15	0	0	0	12,8	42,44	41,63
2	51,07	23,9	17,80	4,15	12,1	45,3	24,8	71,8	10,96	10,97
3	57,16	10,1	16,0	1,75	11,6	40,8	21,9	23,6	6,05	6,17
4	60,61	9,5	17,9	3,05	9,8	31,8	9,9	17,3	6,88	6,99
5	60,83	9,6	17,9	13,70	8,7	29,8	9,6	13,15	8,11	8,02
6	61,88	10,0	17,8	13,90	7,4	39,0	9,6	13,35	8,11	8,12
7	59,30	7,9	17,5	12,90	8,2	37,3	10,2	16,8	8,62	8,84
8	53,14	9,8	16,2	13,00	3,65	33,6	7,7	16,7	7,55	7,65
9	49,24	6,9	18,8	12,85	3,20	31,3	7,2	17,8	7,52	7,58
10	50,13	9,3	19,3	14,40	4,6	31,3	7,2	17,8	8,22	8,20
11	52,46	10,3	22,5	16,40	8,3	28,3	11,0	18,2	9,18	10,03
12	51,79	8,7	20,5	14,55	7,5	46,0	12,1	21,0	8,56	8,67
13	53,35	8,2	18,0	13,10	6,5	38,7	11,2	19,6	8,93	9,00
14	50,14	7,0	18,0	12,50	3,45	40,1	8,4	18,3	6,56	6,53
15	48,09	4,3	17,2	10,75	4,0	39,3	8,9	17,0	7,62	7,45
16	48,26	8,2	14,1	11,15	4,6	34,9	6,2	13,1	8,30	8,65
17	51,50	10,0	17,9	13,95	7,6	28,6	8,3	13,1	6,93	6,55
18	47,25	8,8	20,0	14,40	9,7	27,9	10,6	16,8	8,30	8,65
19	44,79	13,8	22,1	17,95	10,6	35,2	14,0	19,3	8,65	8,30
20	46,99	10,8	20,0	13,10	1,25	10,3	17,0	12,9	9,05	9,41
21	58,07	9,3	18,7	11,50	1,40	7,2	14,0	13,1	10,99	10,43
22	62,17	9,3	18,7	12,10	5,45	3,1	27,4	9,9	10,34	10,17
23	50,11	7,4	21,6	14,50	4,95	4,2	34,8	6,1	7,12	6,84
24	54,82	13,5	21,8	18,75	2,80	4,2	34,8	9,2	6,59	5,93
25	58,64	13,5	23,9	18,70	1,30	10,8	13,8	3,7	7,53	7,73
26	61,27	13,2	30,0	20,60	1,15	11,0	14,1	3,7	8,20	8,30
27	50,67	14,6	30,0	22,30	2,90	9,3	13,7	18,95	10,31	9,99
28	58,14	13,5	33,5	24,35	4,30	12,3	27,4	20,55	11,65	10,13
29	60,76	14,6	26,6	20,60	6,30	11,7	18,0	23,85	11,96	9,47
30	63,01	12,0	21,6	18,30	12,4	46,3	13,1	20,3	12,27	10,66
					10,0	43,9	12,3	24,5	10,98	9,95
									9,39	8,84
Moy.	51,86	10,2	20,98	15,61	8,09	37,37	11,10	20,26	8,96	8,55

Moy.

Juin 1903.

DATES.	VENT.				ÉVAPORIMÈTRE PICHE.				EAU BLANCHIE PAR-DESSUS SOL.				NÉCESSITÉ.	DURÉE D'ISOLATION.	SEINE.		Pond. d'Arcole. (All. 0 = 28° 24').
	Tour St-Jacques (58° au-dessus du sol).				Tour St-Jacques (58° au-dessus du sol).				Tour St-Jacques (58° au-dessus du sol).						Température.	Transparence.	
	Direction moyenne.	Moy.	Maximum	Heure.	Direction moyenne.	Moy.	Maximum	Heure.	Montsours. mm	St-Jacques. mm	Montsours. Goutt.	St-Jacques. mm					
1	S	2,6	7,5	10, 14	WSW	2,9	7,0	12, 35	2,6	4,7	0,6	0,6	47	12,20	21,6	1,35	1,00
2	NNE	5,0	18,8	17, 16	NNE	2,9	7,9	17, 40	3,2	5,3	Goutt.	"	74	3,45	22,4	1,30	1,00
3	NNE	9,4	19,2	14, 13	NNE	"	"	"	5,6	7,7	"	"	96	4,25	21,6	1,30	1,00
4	NNE	8,1	13,1	13, 16	NNE	6,5	8,3	13, 10	5,0	6,1	"	"	59	6,15	19,6	1,30	1,10
5	NNE	6,5	10,9	14, 11	NNE	3,9	7,9	14, 15	6,3	5,1	"	"	6	12,25	19,0	1,35	1,00
6	NNE	5,8	10,4	14, 18	NNE	3,5	7,7	10, 35	3,9	4,3	"	"	75	2,20	18,8	1,30	1,10
7	NNE	6,1	10,0	11, 23	NNE	3,7	9,6	8, 10	4,0	5,0	"	"	20	10,45	18,6	1,30	0,90
8	NNE	5,1	14,3	12, 2	NE	6,5	12,2	16, 10	3,8	3,3	1,0	0,1	59	5,55	18,5	1,35	0,90
9	SE	2,8	7,5	15, 42	SE	4,1	7,7	15, 5	1,7	2,9	0,0	Goutt.	49	4,20	17,9	1,30	1,00
10	SSE	4,3	3,1	9, 2	SSE	1,2	3,6	10, 5	1,1	4,6	1,1	"	83	0,0	17,9	1,25	0,90
11	SSW	2,5	6,3	12, 48	SW	2,7	6,2	18, 15	3,0	5,2	"	"	47	7,5	18,0	1,30	0,80
12	NNE	3,1	7,9	17, 18	NNE	2,3	6,4	14, 30	2,8	4,9	"	"	55	6,5	18,2	1,35	0,90
13	N	3,2	7,5	8, 56	NW	3,4	8,2	21, 35	4,0	3,8	"	"	61	8,5	18,0	1,30	0,90
14	SW	2,1	8,0	10, 29	WSW	3,9	7,6	13, 0	2,7	4,3	"	"	75	3,45	18,0	1,35	0,90
15	S	3,1	10,6	15, 26	S	1,3	9,8	15, 35	2,0	2,9	"	"	76	2,5	17,5	1,35	0,90
16	SSW	4,8	13,0	19, 47	SSW	3,1	8,9	10, 30	4,0	2,2	1,0	1,0	89	0,55	17,4	1,30	0,90
17	SW	4,4	9,2	19, 2	SSW	4,8	8,6	3, 15	1,8	3,2	0,9	0,6	86	2,10	17,0	1,10	1,00
18	SE	2,0	5,2	19, 47	SE	3,1	6,6	13, 45	1,4	3,0	3,0	2,0	91	0,20	17,0	1,25	0,80
19	SSW	4,1	11,2	14, 2	S	5,2	9,6	13, 10	2,4	3,7	2,1	3,5	75	3,0	17,2	1,20	1,00
20	S	3,5	10,6	18, 4	SE	5,9	9,6	17, 55	1,4	1,7	45,7	49,3	85	2,30	17,4	1,30	0,90
21	N	4,7	9,6	1, 11	N	4,8	8,3	2,25	3,3	6,0	Goutt.	"	94	0,0	17,0	1,25	1,00
22	NE	7,3	17,0	17, 0	NE	2,8	7,3	14, 40	3,2	6,7	"	"	20	9,60	16,8	1,35	1,00
23	E	3,1	7,8	14, 28	E	5,9	9,9	15, 25	3,4	7,9	"	"	28	11,15	17,0	1,30	1,10
24	SE	1,7	4,5	16, 7	ESE	2,3	5,6	9, 30	3,6	5,6	"	"	62	4,50	17,2	1,30	4,20
25	NNW	1,7	5,6	répété	NW	"	"	"	4,2	6,7	"	"	31	9,20	18,0	1,30	1,00
26	ESE	2,5	3,3	0, 53	ESE	2,1	5,0	19, 30	4,2	6,7	"	"	6	11,20	19,0	1,15	0,90
27	ESE	1,7	5,6	13, 41	SE	5,6	7,1	13, 10	5,1	8,9	"	"	0	42,45	20,0	1,25	0,90
28	SE	2,0	5,6	19, 45	S	2,8	7,8	20, 0	5,4	8,6	"	"	6	11,45	21,6	1,35	0,90
29	NNW	4,4	8,3	18, 51	NW	5,8	10,1	19, 35	7,2	6,9	"	"	7	9,55	21,9	1,30	0,90
30	N	4,2	8,6	18, 28	NNW	4,0	7,5	1, 0	6,7	7,4	"	"	19	10,10	21,2	0,90	0,90
Moy.	E 8° N	3,8			"				106,0	154,5	33,0	36,1	53,2	193,30	18,68	1,28	0,95

Juillet 1903.

DATES.	BAROMÈTRE (Montsouris alt. 78 ^m) à 6 ^h midi.	TEMPÉRATURE DE L'AIR.						HUMIDITÉ RELATIVE.				TENSION de la VAPEUR d'EAU.	
		Montsouris.			Tour Saint-Jacques.			Montsouris.		Tour Saint-Jacques.		Mont- souris.	
		Sous l'abri.		Sans abri.	Sous l'abri.		Sans abri.	Moyenne tri- horaire.	Minima absolus.	Moyenne tri- horaire.	Minima absolus.	Moyenne tri- horaire.	Moyenne tri- horaire.
		m.	M.	Écart.	m.	M.	m.	d	d	d	d	mm	mm
1	75,32	13,9	25,0	19,15	0	44,4	1,6	53,1	31	49,6	33	8,29	8,29
2	56,44	11,3	30,8	22,55	4,15	65,8	16,3	54,3	31	44,7	27	10,78	9,36
3	58,81	11,4	24,0	22,55	4,15	65,8	16,3	54,3	31	44,7	27	10,78	9,36
4	60,73	10,8	21,0	19,16	0,70	42,5	13,8	57,4	33	58,9	38	8,66	10,09
5	52,86	12,5	23,2	18,85	- 0,25	9,3	11,3	57,4	33	58,9	38	8,66	7,51
6	52,99	11,8	20,6	16,20	- 3,60	9,5	11,3	57,4	33	58,9	38	8,66	9,14
7	57,72	9,4	19,9	44,65	- 6,60	3,7	13,7	66,9	33	61,5	39	8,10	8,30
8	61,12	9,4	22,3	19,92	- 3,25	7,0	19,3	58,2	33	52,7	32	6,63	6,29
9	61,95	13,3	23,0	19,15	0,60	13,4	31,3	55,6	37	50,6	29	7,69	6,33
10	63,54	13,3	25,1	19,35	0,35	10,5	42,9	52,9	37	50,6	29	7,69	11,34
11	59,83	12,1	30,3	22,70	3,75	12,0	47,6	66,6	37	66,7	30	10,55	10,61
12	55,79	10,9	31,7	24,30	5,55	13,9	51,4	59,1	35	54,9	31	11,24	10,85
13	55,12	13,6	22,5	18,65	- 0,95	12,2	40,3	64,4	36	52,2	28	13,40	11,29
14	55,10	11,0	23,1	17,20	- 1,90	8,7	41,8	63,0	33	60,4	29	8,90	8,71
15	53,79	10,3	30,0	20,15	0,90	7,6	45,2	58,7	31	50,5	30	7,82	7,52
16	51,00	14,8	23,7	18,75	- 0,65	13,0	43,0	50,9	40	37,4	71	8,10	7,05
17	46,86	13,6	23,6	19,60	0,60	13,3	35,3	82,4	46	71,4	92	13,53	12,47
18	47,82	13,9	24,1	19,00	- 0,75	10,8	37,4	80,9	37	81,1	92	12,64	12,64
19	52,77	12,3	23,9	18,20	- 1,65	10,7	43,5	74,1	46	73,7	65	11,41	11,36
20	56,13	13,4	23,7	18,40	- 1,50	11,0	42,8	68,1	43	62,2	88	10,32	10,36
21	50,91	12,7	23,5	18,10	- 1,80	10,2	42,8	73,6	47	67,9	84	10,60	10,31
22	50,38	13,0	22,7	17,85	- 2,00	10,2	36,2	71,4	38	68,2	90	10,26	10,19
23	48,57	13,5	21,3	19,00	- 0,70	13,0	38,6	74,2	46	68,9	83	11,79	10,35
24	54,23	12,9	21,3	17,05	- 2,40	10,9	39,6	78,5	38	63,3	51	12,37	11,30
25	56,81	10,6	21,6	17,60	- 1,50	8,4	41,6	70,0	39	63,3	93	9,61	9,58
26	54,50	13,0	20,1	16,35	- 3,20	9,4	32,6	68,1	41	59,3	92	10,15	9,47
27	52,60	10,0	22,1	16,35	- 2,65	7,8	40,5	82,0	39	59,3	92	10,15	10,55
28	51,31	11,0	23,6	18,30	- 0,55	13,4	31,0	78,0	46	71,0	91	10,35	10,41
29	51,09	11,0	20,5	16,80	- 3,10	8,1	31,4	85,5	31	69,1	68	12,69	13,05
30	50,61	11,5	18,8	15,15	- 3,80	9,5	33,7	72,0	41	69,1	95	9,99	9,29
31	50,43	12,6	18,8	15,70	- 3,20	11,6	32,1	71,8	38	70,9	92	9,08	9,12
								76,8	58	75,0	86	9,38	9,49
Moy	75,29	12,88	23,77	18,30	- 0,86	10,31	39,78	63,3	49,9	61,3	86,0	10,21	9,81

Juillet 1903.

DATES.	VENT.										EVAPORIMÈTRE PICHE.		EAU RECUEILLIE (PLUIE OU NEIGE).		NÉBULOSITÉ.	DURÉE D'INSOLATION.		SEINE.		Pont d'Arcueil. (Alt 0 = 26 ^m , 25).		
	Montsouris (20° au-dessus du sol).					Tour St-Jacques (58° au-dessus du sol).					Tour St-Jacques.		Montsouris.			Montsouris.		Tour St-Jacques.				
	Direction moyenne.	Moy.	Maximum.	Vit.	Heure.	Direction moyenne.	Moy.	Maximum.	Vit.	Heure.	mm	Square St-Jacques.	mm	Square St-Jacques.		h	m	°	Température.		Transparence.	m
1	NE	2,7	5,6	15,37	h m	NE	2,4	7,3	18,40	h m	6,6	8,1	8,1	8,1	6,6	8,1	8,1	12,35	22,0	1,20	1,20	m
2	ESE	2,3	5,4	11,59	h m	SE	2,8	8,1	15,40	h m	5,7	8,1	8,1	8,1	5,7	8,1	8,1	12,35	22,0	1,20	1,20	m
3	NNW	3,8	6,9	2,49	h m	WNW	"	"	"	"	5,0	6,4	6,4	6,4	5,0	6,4	6,4	11,00	22,6	1,20	1,20	0,10
4	NW	1,9	4,5	22,41	h m	WNW	2,5	5,1	11,35	h m	5,3	6,3	6,3	6,3	5,3	6,3	6,3	11,5	22,4	1,20	1,20	"
5	Indécis	1,9	5,3	20,15	h m	NW	2,6	6,2	22,15	h m	3,2	5,2	5,2	5,2	3,2	5,2	5,2	2,55	22,4	1,30	1,30	"
6	NW	5,3	11,8	16,9	h m	NW	7,3	13,1	17,45	h m	4,1	5,6	5,6	5,6	4,1	5,6	5,6	4,25	22,3	1,30	1,30	"
7	NW	4,8	11,1	16,27	h m	WNW	7,0	11,6	10,35	h m	5,7	5,9	5,9	5,9	5,7	5,9	5,9	9,50	22,2	1,30	1,30	"
8	NNW	4,2	9,6	15,21	h m	NW	"	"	"	"	6,5	7,1	7,1	7,1	6,5	7,1	7,1	11,45	21,2	1,10	1,10	"
9	NNW	3,3	8,6	19,15	h m	NW	"	"	"	"	4,1	5,8	5,8	5,8	4,1	5,8	5,8	0,35	21,0	1,05	1,05	"
10	NNE	3,4	6,7	14,38	h m	NE	3,0	6,0	16,50	h m	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	12,50	21,4	1,10	1,10	"
11	NE	2,3	4,5	15,40	h m	NE	3,0	48,6	17,0	h m	5,3	8,8	8,8	8,8	5,3	8,8	8,8	12,45	21,6	1,35	1,35	"
12	NNE	2,4	11,5	18,4	h m	N	2,2	2,2	17,0	h m	6,0	6,2	6,2	6,2	6,0	6,2	6,2	8,00	22,2	1,30	1,30	"
13	NNW	3,9	8,9	14,54	h m	NNW	4,6	10,5	15,55	h m	5,2	6,5	6,5	6,5	5,2	6,5	6,5	9,30	22,4	1,35	1,35	"
14	SW	4,6	3,8	0,1	h m	SSE	2,1	6,0	18,35	h m	4,6	6,8	6,8	6,8	4,6	6,8	6,8	9,30	22,6	1,30	1,30	"
15	S	2,0	6,2	13,43	h m	S	2,6	6,3	12,50	h m	5,0	7,9	7,9	7,9	5,0	7,9	7,9	11,20	23,0	1,30	1,30	"
16	SSW	2,8	8,6	9,6	h m	S	4,0	9,3	8,55	h m	2,6	4,1	4,1	4,1	2,6	4,1	4,1	2,00	23,0	1,20	1,20	0,60
17	SW	2,2	6,8	17,8	h m	S	2,8	7,1	15,40	h m	4,2	2,7	2,7	2,7	4,2	2,7	2,7	1,45	22,2	1,25	1,25	0,80
18	SW	2,9	11,2	14,55	h m	WSW	3,6	9,7	14,35	h m	2,1	4,4	4,4	4,4	2,1	4,4	4,4	3,55	22,5	1,10	1,10	0,80
19	NW	2,0	6,1	17,1	h m	WNW	2,1	7,6	15,25	h m	3,1	5,1	5,1	5,1	3,1	5,1	5,1	10,30	22,2	1,30	1,30	0,80
20	NW	3,1	"	"	h m	W	3,3	12,6	13,10	h m	3,4	4,4	4,4	4,4	3,4	4,4	4,4	6,50	22,2	1,25	1,25	0,80
21	NNW	2,8	6,2	16,48	h m	W	3,8	7,8	17,20	h m	2,8	3,2	3,2	3,2	2,8	3,2	3,2	6,5	22,3	1,30	1,30	0,80
22	SSW	2,6	8,1	10,21	h m	SSW	3,4	8,0	8,55	h m	2,2	4,8	4,8	4,8	2,2	4,8	4,8	3,35	22,3	1,30	1,30	0,80
23	S	3,0	10,3	23,33	h m	SSW	3,6	12,5	22,00	h m	1,6	3,7	3,7	3,7	1,6	3,7	3,7	3,00	22,3	1,30	1,30	0,80
24	W	4,7	10,3	0,37	h m	WSW	5,8	11,7	8,45	h m	3,1	6,0	6,0	6,0	2,1	6,0	6,0	7,25	21,5	1,30	1,30	"
25	WSW	2,0	5,9	15,27	h m	S	3,0	7,1	15,40	h m	2,4	6,1	6,1	6,1	"	"	"	9,45	21,5	1,30	1,30	0,80
26	WSW	3,3	8,8	10,23	h m	SSW	4,7	8,9	17,40	h m	1,6	4,1	4,1	4,1	4,5	7,0	7,0	3,10	21,4	1,30	1,30	0,80
27	S	4,6	14,8	14,49	h m	S	6,4	10,7	17,5	h m	2,6	4,5	4,5	4,5	0,3	6,3	6,3	6,15	21,3	1,35	1,35	0,80
28	SSW	7,2	45,9	18,53	h m	SSW	6,4	12,7	17,30	h m	3,2	4,0	4,0	4,0	5,7	6,6	6,6	0,10	20,8	1,30	1,30	0,80
29	SW	6,2	13,0	10,48	h m	WSW	7,3	13,1	16,45	h m	3,6	7,5	7,5	7,5	3,6	7,5	7,5	3,05	20,6	1,30	1,30	0,80
30	W	5,5	15,3	11,18	h m	W	"	"	"	2,5	5,0	5,0	5,0	1,2	6,0	6,0	3,5	20,4	1,20	1,20	0,80	
31	NNW	4,1	9,7	répété	h m	W	6,1	11,2	10,35	h m	2,8	4,2	4,2	4,2	2,8	4,2	4,2	0,0	19,2	1,35	1,35	0,80
Moy.	W 4° N	3,4	"	"	h m	"	"	"	"	h m	118,1	173,5	173,5	173,5	76,7	86,9	86,9	211,40	21,84	1,24	1,24	"

Août 1903.

DATES.	TEMPÉRATURE DE L'AIR.						HUMIDITÉ RELATIVE.				TENSION de la VAPEUR D'EAU.	
	Montsouris.						Montsouris.		Tour Saint-Jacques.		Tour Saint-Jacques.	
	Sous l'abri.			Sans abri.			Moyenne tri-horaire.		Maxima absolus.		Moyenne tri-horaire.	
	m.	M.	Moy.	Écart.	m.	M.	Moy.	Maxima absolus.	Minima absolus.	Moyenne tri-horaire.	Maxima absolus.	Minima absolus.
	mm.	°	°	°	°	°	d	d	d	mm	d	d
1	76,15	13,2	24,2	18,70	0,00	12,1	39,8	13,5	23,8	0	66,5	81
2	55,75	13,2	25,2	19,20	0,55	10,8	45,3	15,3	25,5	20,40	71,5	93
3	51,67	14,6	23,3	18,95	0,55	11,1	34,9	14,9	22,7	18,80	78,0	95
4	58,10	13,2	25,3	19,25	0,80	9,4	42,2	13,4	21,6	19,00	78,5	88
5	59,30	14,2	24,0	19,10	0,45	10,9	47,8	15,0	23,0	19,00	68,6	48
6	62,37	11,4	22,9	17,15	-1,70	8,4	47,2	12,6	23,3	17,85	63,5	88
7	60,03	11,1	23,9	17,50	-1,65	6,3	46,1	13,7	23,3	16,30	60,1	86
8	53,30	11,4	30,4	20,90	1,90	6,2	49,2	14,0	30,5	22,25	59,0	33
9	51,19	13,6	23,5	19,55	0,15	13,0	27,4	16,4	21,9	19,15	74,1	89
10	53,87	13,5	22,7	18,10	-1,15	10,2	39,8	17,4	22,0	18,30	70,1	89
11	55,20	10,5	22,0	16,25	-3,00	7,0	39,3	13,1	21,0	17,05	74,0	87
12	55,01	14,7	22,2	18,45	-0,80	11,8	36,4	15,8	21,9	18,85	70,3	85
13	54,69	13,5	26,0	19,75	0,40	12,1	39,8	14,3	25,4	19,85	74,1	87
14	44,87	11,9	24,3	18,10	-1,15	9,7	32,3	13,8	24,2	19,00	85,0	90
15	46,33	12,2	21,4	16,80	-2,30	11,0	32,9	13,0	21,0	17,00	72,0	89
16	56,38	10,5	19,9	15,20	-3,70	9,0	30,3	10,9	19,4	15,15	74,4	88
17	51,91	11,8	20,2	16,00	-2,65	9,0	30,5	12,2	19,8	16,00	78,3	91
18	48,23	13,7	24,3	19,00	0,55	12,1	34,6	14,3	23,9	19,10	74,5	87
19	49,84	12,0	20,9	16,45	-1,85	9,1	31,3	13,0	20,3	16,55	68,9	86
20	55,12	9,7	19,7	14,70	-3,05	7,6	34,0	11,3	19,3	15,30	70,3	93
21	49,99	14,6	24,4	19,20	1,10	12,5	38,3	15,5	23,1	19,30	77,4	95
22	53,11	11,8	17,1	15,50	-2,95	11,3	21,8	13,2	17,0	17,10	83,9	89
23	51,42	11,9	17,0	14,40	-4,95	10,1	21,6	12,3	17,1	14,20	87,9	97
24	59,68	9,3	21,0	15,15	-3,25	7,6	32,9	12,6	20,6	15,25	76,0	91
25	55,29	11,3	19,3	15,30	-3,10	9,2	31,5	11,8	18,0	14,90	79,0	89
26	64,01	10,9	22,0	16,45	-1,85	8,9	34,9	11,7	21,7	17,00	73,0	90
27	62,24	10,0	24,0	17,00	-1,25	8,0	36,1	11,6	24,2	18,00	73,8	90
28	50,86	11,0	23,0	18,00	-0,10	8,4	40,3	13,8	24,5	19,15	71,9	90
29	52,53	11,4	22,2	16,80	-1,05	9,2	31,5	14,4	21,6	18,00	75,8	91
30	61,68	10,7	22,9	16,80	-1,00	8,8	38,5	11,7	23,2	17,45	74,8	91
31	59,63	11,6	28,2	19,90	2,25	9,3	41,0	14,5	28,2	21,25	73,4	90
Moy.	75,19	13,21	22,88	17,55	-1,09	9,69	36,44	13,39	22,42	17,90	73,3	89,0
											69,4	49,0
											90,8	48,6

10,43

10,42

10,43

10,43

10,43

10,43

10,43

10,43

10,43

10,43

10,43

10,43

10,43

10,43

10,43

10,43

10,43

10,43

10,43

Août 1903.

DATES.	VENT.				ÉVAPORIMÈTRE PICHE.				EAU RECUEILLIE (PLUE OU REIGE).		NÉBULOSITÉ.	DURÉE D'INSOLATION.	SEINE.		Pont d'Arcole. Température.	Pont d'Arcole. Transparence.	Pont d'Arcole. m	Pont d'Arcole. m
	Montsouris (20" au-dessus du sol).				Tour St-Jacques (38" au-dessus du sol).				Montsouris.				St-Jacques.					
	Direction moyenne	Vitesse en m. par sec.			Direction moyenne.	Vitesse en m. par sec.			mm	Square.			mm	St-Jacques.				
		Moy.	Maximum.	Heure.		Moy.	Maximum.	Heure.										
1	SW	3,1	6,6	11,38	SW	4,2	7,1	7,35	3,2	6,8	"	79	6,43	19,9	1,30	0,80	0,80	
2	NW	1,9	5,3	17,55	W	2,9	8,0	18,5	4,0	6,9	"	79	9,5	20,3	1,35	0,80	0,80	
3	W	4,9	12,4	10,21	WSW	6,4	12,6	16,35	3,1	4,9	3,7	71	4,35	20,4	1,30	0,80	0,80	
4	WSW	3,8	7,9	17,10	WSW	4,6	9,0	17,30	3,7	6,1	"	59	8,40	20,6	1,35	0,80	0,80	
5	WNW	4,0	8,1	14,3	W	5,8	13,40	13,40	3,8	4,5	"	44	7,50	20,8	1,30	0,80	0,80	
6	WNW	2,6	6,1	19,31	WNW	2,5	6,1	20,00	3,8	5,5	"	26	8,30	20,6	1,30	0,80	0,80	
7	NE	2,0	4,5	17,28	ENE	"	"	"	4,2	7,3	"	0	12,5	20,6	1,30	0,80	0,80	
8	SE	2,5	7,2	23,41	S	"	"	"	4,4	9,3	"	23	12,5	21,2	1,35	0,80	0,80	
9	SSW	2,4	6,9	0,15	SSW	"	"	"	3,8	3,6	1,4	400	0,15	21,4	1,30	0,80	0,80	
10	WSW	4,7	10,6	12,19	WSW	"	"	"	3,0	6,2	0,8	77	7,5	21,6	1,35	0,80	0,80	
11	SSW	2,6	8,0	15,5	S	"	"	"	2,1	4,0	0,1	76	2,35	21,4	1,35	0,80	0,80	
12	WNW	3,8	9,1	8,48	WSW	"	"	"	3,0	4,6	0,3	79	4,10	21,4	1,30	0,90	0,90	
13	SSW	2,9	7,3	9,38	S	"	"	"	2,7	5,1	3,2	61	6,65	21,2	1,35	1,00	1,00	
14	SSW	4,5	11,8	20,33	S	5,5	13,15	"	1,8	3,3	3,1	62	1,30	21,2	1,35	0,90	0,90	
15	SSW	6,5	14,3	12,10	SW	7,1	12,8	13,40	2,9	6,3	1,1	51	7,20	20,6	1,30	0,85	0,85	
16	WSW	1,9	11,0	13,43	WSW	6,4	10,6	11,55	2,7	5,5	2,0	56	7,10	20,2	1,30	0,85	0,85	
17	WSW	5,7	12,2	10,40	WSW	6,2	12,7	11,30	2,4	4,7	1,7	94	2,30	19,8	1,35	0,80	0,80	
18	WSW	5,3	13,1	9,22	WSW	6,0	11,6	13,10	3,2	4,4	3,5	85	4,15	19,4	1,25	0,90	0,90	
19	WNW	4,1	10,9	13,39	W	5,6	13,1	13,40	3,3	4,5	1,9	56	8,30	19,6	1,25	0,90	0,90	
20	SSW	5,1	15,9	22,16	SSW	5,4	13,4	21,58	2,3	4,8	0,3	70	3,55	19,4	1,25	0,90	0,90	
21	WSW	5,5	14,0	11,44	SW	5,3	10,8	12,55	3,5	4,3	8,1	76	1,35	19,3	1,30	0,80	0,80	
22	Indécis	4,4	4,2	0,55	NNW	1,8	5,2	17,5	1,0	1,8	2,0	94	0,0	19,3	1,30	0,90	0,90	
23	NNW	2,1	9,2	19,33	S	2,2	8,0	19,45	0,9	4,0	45,5	89	0,40	19,0	1,30	0,90	0,90	
24	S	5,8	18,4	21,3	S	6,1	12,0	13,40	1,5	4,2	0,3	49	5,25	18,4	0,30	0,90	0,90	
25	W	5,2	10,9	9,50	WSW	6,0	11,0	9,10	2,2	4,1	1,3	71	3,35	18,3	0,60	1,10	1,10	
26	NW	1,9	3,9	répété	WSW	2,7	5,3	3,30	2,4	4,0	"	19	11,10	18,4	1,30	1,10	1,10	
27	SSW	2,5	6,8	14,13	S	2,9	7,3	14,30	2,6	5,1	"	0	11,45	18,4	1,20	1,10	1,10	
28	WSW	2,2	7,1	16,32	WSW	2,6	5,4	8,58	2,3	4,6	"	29	8,45	18,6	0,50	1,30	1,30	
29	WSW	4,4	10,0	14,20	WNW	2,6	10,5	14,15	3,0	5,0	Goutt.	67	2,45	19,0	0,70	1,30	1,30	
30	W	2,3	4,0	15,18	SW	2,6	4,6	10,35	2,5	5,0	"	22	11,35	19,3	0,80	1,20	1,20	
31	SSW	2,1	4,5	9,38	S	2,6	5,2	9,15	2,7	5,7	"	0	11,35	19,6	1,00	1,20	1,20	
Moy.	W 23° S	3,6			"				87,0	151,1	79,8	55,7	19,1,60	19,95	1,17	"	"	"

RÉPARTITION DES PLUIES ET DES ORAGES

DANS LA RÉGION PARISIENNE.

Été 1903 (1^{er} juin-31 août 1903).

JUIN 1903. — Ce mois a été sec; à Montsouris on a recueilli seulement 33^{mm}, soit les 0,58 de la valeur normale; les pluies se sont groupées surtout du 13 au 20, où il a plu tous les jours. Plusieurs orages ont été observés dans la région.

Celui du 1^{er}, qui a été constaté dans toute la région, de 8^h30^m du soir à 11^h, n'a donné lieu qu'à de faibles ondées, les éclairs ont continué jusqu'à 2^h du matin; puis dans la journée du 2 orage du NE au SE entre 10^h30^m et 1^h soir; l'orage du 8 également de peu d'importance a sévi sur le nord et l'ouest de la région entre 3^h15^m et 4^h du soir, éclairs peu nombreux et seulement 5 ou 6 coups de tonnerre; le 11 quelques éclairs lointains vers le NNW sont observés à partir de 8^h50^m du soir.

La journée du 20 est marquée par un orage violent mais très court venant du SE, il est zénithal à Vincennes et sur Paris où l'on entend de 11^h50^m à midi 10 environ 15 coups de tonnerre dont 3 coups à éclat (12^h1^m, 12^h3^m et 12^h10^m). La pluie qui tombe pendant cet orage est assez forte sur Paris où elle dure 30 minutes, elle est mêlée de grêle par place, notamment à l'Hôpital Saint-Louis où l'épaisseur de la couche recouvrant le sol atteint plusieurs centimètres; le même jour un second orage éclate dans la région ouest entre 3^h et 6^h du soir, il est surtout important vers Garches, Saint-Cloud, Puteaux, Nanterre, Viroflay, où l'on recueille de la grêle.

Le 29, du parc Saint-Maur on entend tonner au SSW à 5^h du matin.

JUILLET 1903. — Ce mois a été très pluvieux, on a compté 18 jours de pluie au lieu de 15 et la quantité d'eau recueillie est supérieure d'un tiers à la valeur normale. Les manifestations orageuses ont été nombreuses.

Le 5, la faible pluie qui tombe vers 8^h45^m est accompagnée de quelques coups de tonnerre au sud de Saint-Cyr.

Le 12, un orage qui débute vers 4^h dans l'ouest de la région se propage jusqu'après 5^h du soir, la pluie qu'il fournit est presque entièrement localisée sur le département de la Seine et la vallée de la Marne, elle présente son maximum sur la presqu'île de Gennevilliers; la grêle couvre également

cette presqu'île et s'étend vers l'Est et l'Ouest, n'intéressant sur la ville qu'une bande de terrain assez étroite orientée WNW-ESE; les grêlons sont en moyenne de la grosseur d'une noisette; dans le centre de la ville il s'y mêle des morceaux de glace de 10^{mm} à 15^{mm} de longueur. A l'Hôpital militaire de Vincennes la foudre frappe un arbre et brise son sommet.

Les 16 et 17 pluie de très longue durée, avec orage le 17 vers 2^h30^m du soir dans la région Ouest (faible chute de grêle); le même jour dans la soirée vers 9^h un second orage éclate sur Paris et donne naissance à des éclairs très vifs.

Le 18 un faible orage se produit dans l'Ouest, et des éclairs seuls sont vus pendant les soirées des 19 et 20.

Deux orages sont constatés le 23, le premier vers 1^h du soir, intéressant surtout la banlieue Nord-Ouest, et le second vers 5^h du soir s'étendant à toute la région.

Le 24 il y a des reflets d'éclairs et le 26 on entend tonner (mais sans éclairs).

La dernière perturbation orageuse est observée le 30 vers midi; orage faible avec un peu de grêle à Villepreux et Garches.

AOÛT 1903. — A l'exception d'une période sèche du 3 au 8 et d'une autre du 26 au 31, il a plu presque tous les jours, et même le 23 les hauteurs d'eau ont été très fortes. Dans son ensemble le mois d'août a fourni des quantités d'eau totales sensiblement les mêmes que le mois précédent, et par suite un excès de pluviosité très marqué.

Le 8, orage lointain sans pluie intéressant principalement la région Nord-Ouest. Éclairs vers l'Ouest et le Sud pendant la nuit du 9 au 10.

Le 14, faible orage dans la région vers 2^h30^m du soir, il grêle aux Buttes-Chaumont.

Le 15, petit orage vers Asnières à 3^h30 du soir.

Le 19, orage sur toute la région de l'Ouest à l'Est entre midi et 1^h du soir; les manifestations électriques sont rares, la pluie n'atteint quelque importance que vers Corneilles. Au cours de cet orage il tombe de la grêle, grosseur variant d'un pois à une noisette sur deux bandes de terrain orientées W-E et comprenant d'une part le nord de Paris jusqu'au-dessus de Saint-Ouen et d'autre part la région sud entre Fontenay-aux-Roses et Verrières.

L'orage du 23 est caractérisé surtout par l'abondance des pluies, on entend quelques coups de tonnerre dont cinq seulement sur Paris. L'averse dure généralement de 2^h40^m à 6^h du soir. Sur le nord de Paris, entre les Buttes-Chaumont et Pantin, la pluie revêt un caractère torrentiel. A Pantin on recueille 83^{mm} d'eau dont 81^{mm} pendant l'orage, c'est là une des valeurs les plus élevées enregistrées jusqu'ici pour une journée pluvieuse. Un second

maximum s'observe à Villejuif, et sur Paris la moyenne est voisine de 40^{mm}; le minimum 11^{mm} est constaté à Noisy-le-sec; la décroissance est donc très rapide au nord-est de Paris dans l'orientation SE. Des averses aussi abondantes que celle qui est tombée à Pantin sont assez rarement observées et n'ont jamais une grande étendue.

Dans les Tableaux suivants, les hauteurs de pluie indiquées pour chaque jour sont exprimées en nombres ronds de millimètres; toutefois le total mensuel représenté, dans chaque cas, non pas la somme des nombres inscrits aux différentes dates, mais bien la somme exacte des pluies partielles consignées par les observateurs. Lorsque la hauteur d'eau recueillie a été inférieure à 0^{mm},5 on l'a représentée dans le Tableau par un zéro; un point indique qu'il n'est pas tombé d'eau. Enfin on a laissé en blanc les dates correspondant aux lacunes. Les observations étant faites chaque matin de 7^h à 9^h suivant les stations, le nombre est inscrit à la date de la veille qui représente généralement celle de la pluie tombée.

Les différentes stations qui communiquent chaque jour leurs observations ont été groupées autant que possible par positions géographiques.

La publication de ces relevés pluviométriques est complétée en fin d'année par des Cartes qui permettent de mieux se rendre compte dans son ensemble de la répartition des pluies dans la région parisienne.

Juin 1903.

STATIONS.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	TOTAL.
Marly.....	.	.	.	.	.	.	.	3	0	1	.	.	3	1	4	9	1	5	0	14	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	41
Villepreux.....	.	.	.	.	.	.	.	3	0	1	.	.	3	3	6	10	1	6	1	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	45
Saint-Cyr-l'Ecole.....	.	.	.	.	.	.	.	1	0	0	.	.	4	4	8	5	1	6	0	19	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	49
Trappes.....	.	.	.	.	.	.	.	1	0	.	.	.	4	2	8	3	0	4	0	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	44
Saint-Hubert.....	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7	5	4	2	2	11	4	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	77
Mesnil-Saint-Denis.....	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	8	6	4	2	2	7	6	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	45
Chevreuse.....	.	.	.	.	.	.	0	1	.	.	.	?	0	10	3	0	6	3	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?
Petit-Désert.....	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	6	5	6	2	3	6	8	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	48
Buc.....	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	4	3	7	2	3	7	14	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	48
Saclay.....	.	.	.	.	.	.	0	.	.	.	.	3	4	8	1	4	8	12	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	46
Versailles.....	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	5	0	8	4	1	5	13	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	36
Viroflay.....	.	.	.	.	.	.	1	0	.	.	.	3	0	8	5	0	8	1	33	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	61
Sèvres, Les Bruyères.....	0	1	.	.	.	.	0	0	.	.	.	2	3	5	5	0	5	3	23	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	48
Meudon.....	.	.	.	.	.	.	1	0	0	.	.	.	1	2	10	4	1	4	1	21	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	48
Fontenay-aux-Roses.....	0	.	.	.	.	.	1	0	0	.	.	1	1	8	4	1	4	2	28	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	52
Bagneux.....	2	.	.	.	.	.	0	1	1	.	.	1	0	7	3	0	4	3	18	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	42
Petit-Bicêtre.....	.	.	.	.	.	.	2	0	.	.	.	3	4	6	5	2	5	4	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	52
Verrières.....	0	.	.	.	.	.	1	0	.	.	.	1	1	6	3	2	9	1	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	32
Fresnes.....	0	.	.	.	.	.	2	0	1	.	.	1	0	11	4	0	3	1	14	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	38
Villejuif.....	0	.	.	.	.	.	3	1	1	.	.	.	0	0	3	8	1	3	0	16	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	36
Vaucluse.....	0	4	.	.	.	.	1	1	.	.	.	0	1	5	2	4	1	17	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	36
Juvisy.....	1	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	1	7	2	3	0	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	22
Athis-Mons.....	3	.	.	.	.	.	1	0	.	.	.	0	0	9	1	3	0	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	24
Belle-Epine.....	.	.	.	.	.	.	2	2	.	.	.	1	1	7	2	4	1	9	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	29
Choisy-le-Roi.....	2	.	.	.	.	.	2	0	.	.	.	0	2	9	2	0	6	2	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	36
Ivry-sur-Seine.....	0	0	.	.	.	.	3	0	1	.	.	0	0	13	3	1	2	0	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	23
Brévannes.....	2	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	0	0	13	2	1	2	1	9	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	34
Parc Saint-Maur.....	1	.	.	.	.	.	2	0	1	.	.	0	3	9	4	0	2	1	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	31
Joinville.....	1	.	.	.	.	.	0	1	.	.	.	0	3	8	3	3	1	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	25
Nogent-sur-Marne.....	2	.	.	.	.	.	2	0	1	.	.	0	1	10	4	1	2	1	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	34
Ville-Evrard.....	.	.	.	.	.	.	3	0	1	.	.	0	.	7	4	1	2	2	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	29
Noisy-le-Grand.....	.	.	.	.	.	.	3	1	0	.	.	0	1	14	4	1	2	2	9	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	37
Montreuil.....	.	.	.	.	.	.	4	0	1	.	.	1	.	8	4	1	2	0	9	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	31
Vincennes.....	.	.	.	.	.	.	3	0	1	.	.	0	1	8	3	0	3	0	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	25
Saint-Mandé.....	.	.	.	.	.	.	0	0	.	.	.	0	2	5	4	0	3	1	9	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	24
Noisy-le-Sec.....	.	.	.	.	.	.	1	0	0	.	.	1	0	4	7	2	2	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	25
Pantin.....	.	.	.	.	.	.	4	1	.	.	.	1	2	5	9	1	3	3	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	38

(1) Observations incomplètes.

Juin 1903.

STATIONS.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	TOTAL.
Sevan-Livry.....	1	.	.	.	.	.	3	2	.	.	.	.	1	1	9	10	0	2	3	22	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	54
Le Raincy.....	0	0	.	.	.	.	2	0	1	.	.	1	0	9	5	0	1	1	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	31
Le Bourget.....	4	.	.	.	.	2	0	0	.	.	1	5	12	0	3	5	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	41
Saint-Denis.....	4	.	.	.	.	3	2	0	.	1	2	3	13	1	3	1	12	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	47
Épinay.....	.	.	.	.	.	3	0	.	.	.	2	4	9	1	3	0	13	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	35
Saint-Ouen.....	2	.	.	.	.	1	1	.	.	.	1	0	4	8	1	3	1	15	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	39
Colombes.....	.	.	.	.	.	2	0	0	.	.	2	0	3	8	0	3	0	12	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	31
Asnières.....	1	.	.	.	.	0	0	.	.	.	1	0	1	8	0	3	1	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	23
Levallois.....	0	.	.	.	.	1	1	.	.	.	2	0	3	7	0	5	1	14	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	35
Jardin d'Acclimation...	4	.	.	.	.	1	0	1	.	2	0	1	6	7	1	4	0	25	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	52
Boulogne.....	.	.	.	.	.	0	0	1	.	2	1	5	6	1	4	1	18	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	37
Saint-Cloud.....	1	.	.	.	.	1	0	0	.	1	1	5	8	5	1	29	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	54
Garches.....	.	.	.	.	.	2	0	.	.	4	1	6	8	1	5	1	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7
Puteaux.....	0	0	.	.	.	0	0	1	.	3	0	4	7	0	4	1	31	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	53
Nanterre.....	0	.	.	.	.	1	0	0	.	3	10	7	2	1	30	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	56
Maisons-Laffitte.....	.	.	.	.	.	1	0	0	.	2	1	3	8	0	2	0	12	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	30
Cormeilles.....	.	.	.	.	.	3	0	0	.	2	1	3	6	0	2	2	14	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	33
Achères.....	3	0	.	.	.	3	0	0	.	2	2	2	8	0	4	1	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	37
Montmartre.....	.	.	.	.	.	0	1	.	.	1	1	4	5	0	3	1	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	36
La Villette.....	.	.	.	.	.	0	1	.	.	1	1	4	6	0	3	4	16	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	37
Hôpital Saint-Louis..	.	.	.	.	.	1	1	.	.	1	1	5	5	0	3	4	19	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	41
Buttes-Chaumont....	.	.	.	.	.	0	1	.	.	0	1	3	6	0	4	3	18	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	37
Belleville (1).....	.	.	.	.	.	0	1	.	.	0	1	3	6	0	4	3	18	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7
Ménilmontant.....	.	.	.	.	.	0	0	.	.	0	2	9	4	0	4	5	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	29
Saint-Victor.....	0	.	.	.	.	0	0	.	.	1	0	6	4	0	3	4	15	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	33
Panthéon.....	.	.	.	.	.	0	0	.	.	1	0	5	4	0	3	3	16	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	33
Montsouris.....	0	.	.	.	.	1	1	.	.	1	0	6	3	0	3	1	15	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	33
Observatoire astron..	.	.	.	.	.	0	1	.	.	1	1	6	4	3	3	19	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	39
Vaugirard-Abattoir...	0	.	.	.	.	0	1	.	.	1	0	6	4	0	3	2	24	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	40
Vaugirard-Réserv.....	.	.	.	.	.	0	0	.	.	1	1	7	7	1	6	3	30	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	55
Auteuil.....	.	.	.	.	.	1	0	1	.	2	2	5	5	1	4	1	16	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	38
Bureau centr. météor.	0	.	.	.	.	1	1	.	.	2	1	3	6	4	3	17	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	38
Passy.....	.	.	.	.	.	0	0	.	.	2	3	3	5	0	3	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	31
Square Louis XVI....	.	.	.	.	.	0	0	.	.	0	6	5	0	4	2	19	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	39
Square Saint-Jacques.	0	.	.	.	.	0	0	.	.	1	1	5	4	0	3	19	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	36
Blancs-Manteaux....	.	.	.	.	.	0	0	.	.	1	1	6	4	0	3	1	18	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	36

(1) Observations incomplètes.

Juillet 1903.

STATIONS.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOTAL.
Marly.....	.	.	.	.	1	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8	10	4	0	.	.	0	9	0	.	5	1	8	0	3	.	55
Villepreux.....	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8	11	8	3	0	.	.	8	0	0	6	1	9	0	5	0	59
Saint-Cyr-l'École.....	.	.	.	.	0	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	11	30	11	.	1	.	.	7	.	?	?	?	?	?	?	?	?
Trappes.....	.	.	.	.	0	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	9	23	6	.	2	.	.	7	0	0	7	0	4	1	2	.	65
Saint-Hubert.....	.	.	.	.	1	0	0	.	.	.	.	.	.	.	.	3	5	9	.	6	.	2	8	.	4	1	5	4	3	.	.	54
Mesnil-Saint-Denis.....	.	.	.	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	15	12	7	3	.	0	6	.	.	5	2	6	1	.	.	62
Chevreuse.....	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	?	.	.	.	.	16	?	?	1	1	.	7	0	?	?	?	?	?	?	?	?	?
Petit-Désert.....	.	.	.	.	0	.	.	0	.	.	7	.	.	.	.	7	9	11	1	1	.	2	7	.	8	0	5	2	5	3	.	70
Buc.....	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	7	.	.	.	.	6	8	11	4	.	.	1	4	.	11	0	4	1	3	0	.	62
Saclay.....	.	.	.	.	.	0	.	.	.	.	0	.	.	.	.	6	13	18	.	.	.	.	6	.	6	4	2	3	.	.	.	60
Versailles (Montb.).....	.	.	.	.	0	.	.	.	.	.	10	.	.	.	.	10	16	8	1	.	.	.	8	.	.	10	1	5	0	1	.	70
Viroflay (1).....	.	.	.	.	0	1	.	.	.	.	3	.	.	.	.	0	?	?	3	0	0	.	10	0	1	?	?	?	?	?	?	?
Sèvres, Les Bruyères.....	.	.	.	.	0	1	.	.	.	.	3	.	.	.	.	0	?	?	3	0	0	.	10	0	1	?	?	?	?	?	?	?
Meudon.....	.	.	.	.	1	0	0	.	.	.	3	.	.	.	.	20	14	2	.	5	.	.	15	.	.	7	2	5	1	2	.	78
Fontenay-aux-Roses.....	.	.	.	.	1	0	.	.	.	.	3	.	.	.	.	19	13	1	0	.	.	0	13	1	0	7	2	5	2	1	.	71
Bagneux.....	.	.	.	.	0	.	.	.	.	.	12	.	.	.	.	16	13	4	.	.	.	0	15	1	0	5	3	3	2	1	.	77
Petit-Bicêtre.....	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	?	.	.	.	.	25	22	.	?	.	.	.	14	.	2	?	?	?	?	?	?	?
Vernières.....	.	.	.	.	0	.	.	.	.	.	?	.	.	.	.	17	?	?	2	.	.	.	?	0	?	?	?	?	?	?	?	?
Fresnes.....	.	.	.	.	0	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	15	19	4	.	3	.	.	10	.	0	5	1	5	1	2	.	72
Villejuif.....	.	.	.	.	0	1	0	.	.	.	1	.	.	.	.	14	26	3	0	.	.	0	8	1	0	6	1	5	2	1	0	70
Vaucluse.....	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	23	9	1	.	4	.	.	0	7	2	2	2	1	6	4	1	63
Juvisy.....	.	.	.	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	18	13	1	.	.	.	.	4	2	2	7	2	9	3	.	.	62
Athis-Mons.....	.	.	.	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	17	10	.	.	.	.	.	.	4	1	2	3	0	8	4	1	54
Belle-Épine.....	.	.	.	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	14	10	4	.	1	.	2	5	.	1	5	1	5	2	3	0	54
Choisy-le-Roi.....	.	.	.	.	0	.	.	.	.	.	?	.	.	.	.	14	10	3	.	2	.	.	8	1	2	4	?	?	?	?	?	?
Ivry-sur-Seine.....	.	.	.	.	0	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	13	21	2	0	2	.	0	10	0	.	5	1	4	1	1	.	63
Brevannes.....	.	.	.	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	17	11	9	0	1	.	.	5	0	0	6	1	8	2	2	0	64
Parc-Saint-Maur.....	.	.	.	.	1	0	.	.	.	.	7	.	.	.	.	13	16	3	.	11	.	11	0	0	3	1	5	1	1	.	.	72
Joinville.....	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	18	18	3	.	10	.	.	8	.	2	2	1	4	1	2	.	73
Nogent-sur-Marne.....	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	11	.	.	.	.	12	18	3	.	2	.	0	15	1	.	4	2	7	2	1	.	82
Noisy-le-Grand.....	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	8	.	.	.	.	12	19	1	.	10	.	.	9	1	0	5	2	10	2	0	.	81
Ville-Evrard.....	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	6	.	.	.	.	12	21	1	.	4	.	.	8	1	.	6	2	10	1	1	.	71
Montreuil.....	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	7	.	.	.	.	12	18	2	2	.	3	.	0	12	2	0	5	2	10	0	2	78
Vincennes.....	.	.	0	1	.	.	.	.	.	.	16	.	.	.	.	13	18	2	.	0	.	.	11	1	1	4	2	8	1	0	.	78
Saint-Mandé.....	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	11	.	.	.	.	?	21	?	.	?	.	0	16	1	?	4	3	6	1	3	.	?
Noisy-le-Sec.....	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	6	.	.	.	.	21	26	2	.	.	.	.	8	6	.	5	2	13	0	12	.	104?
Pantin.....	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	4	.	.	.	.	17	18	2	.	.	.	.	11	.	4	3	2	9	0	5	.	77

(1) Observations incomplètes.

Juillet 1903.

STATIONS.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOTAL.	
Sevan-Livry.....	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	17	16	1	.	0	.	.	7	.	2	3	3	3	9	1	2	.	66
Le Raincy.....	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	14	30	1	.	0	.	.	15	0	.	4	4	14	0	4	.	87	
Le Bourget.....	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	4	.	.	.	16	41	6	.	.	.	13	.	1	6	2	8	0	1	.	102		
Saint-Denis.....	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	12	.	.	.	13	21	4	.	.	.	17	.	2	8	2	2	0	3	.	86		
Épinay (1).....	.	.	.	0	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	19	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?		
Saint-Ouen.....	.	.	.	0	0	.	.	.	.	.	.	16	.	.	.	16	15	3	0	.	.	.	12	2	3	3	1	9	0	2	.	84	
Colombes.....	.	.	.	0	0	.	.	.	.	.	.	30	.	.	.	12	10	0	.	.	.	0	27	1	0	3	1	7	.	1	.	91	
Asnières.....	.	.	.	0	0	.	.	.	.	.	.	20	.	.	.	12	15	2	.	0	.	.	0	14	2	2	1	8	.	1	.	80	
Levallois.....	.	.	.	0	0	.	.	.	.	.	.	26	.	.	.	12	17	4	0	0	.	.	0	13	2	1	5	3	0	3	.	89	
Jardin d'Acclimation...	.	.	.	0	0	.	.	.	.	.	.	33	.	.	.	12	18	7	0	2	.	.	0	19	2	0	3	1	7	0	3	109	
Boulogne-F.....	.	.	.	0	0	.	.	.	.	.	.	16	.	.	.	11	19	5	0	0	.	.	0	17	1	0	4	1	7	0	2	81	
Saint-Cloud.....	.	.	.	0	0	.	.	.	.	.	.	14	.	.	.	9	27	6	.	.	.	.	7	1	.	7	4	0	5	.	81		
Garches.....	.	.	.	0	0	.	.	.	.	.	.	8	.	.	.	12	20	8	0	0	.	.	0	6	1	4	1	8	0	7	.	83	
Puteaux.....	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	33	.	.	.	11	11	1	0	0	.	.	0	7	3	0	4	1	8	0	0	78	
Nanterre.....	.	.	.	0	0	.	.	.	.	.	.	15	.	.	.	6	9	1	2	.	.	.	7	3	0	4	1	8	.	0	.	57	
Maisons-Lafitte.....	.	.	.	0	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8	9	.	0	.	.	.	22	.	0	2	4	11	.	0	.	57	
Cormeilles.....	.	.	.	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9	17	0	.	.	.	.	12	.	0	4	3	7	0	3	.	58	
Achères.....	.	.	.	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	14	1	0	0	.	.	0	9	1	0	2	2	6	0	2	48	
Montmartre.....	.	.	.	.	0	.	.	.	.	.	.	12	.	.	.	17	14	0	.	1	.	.	10	2	0	3	1	8	0	5	0	74	
La Villette.....	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	10	.	.	.	0	17	15	1	.	1	.	12	2	1	2	2	8	0	8	0	81	
Hôpital Saint-Louis.....	.	.	.	0	1	.	.	0	.	.	.	10	.	.	.	19	18	2	.	3	.	0	9	3	2	4	2	8	0	4	.	84	
Buttes-Chaumont.....	.	.	.	.	1	.	.	0	.	.	.	13	.	.	.	0	17	19	2	.	5	.	0	10	2	2	1	9	0	4	.	89	
Belleville (1).....	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?		
Ménilmontant.....	.	0	0	0	.	.	.	.	.	.	.	8	.	.	.	10	?	6	.	3	.	.	?	12	?	?	6	4	?	0	2	?	
Saint-Victor.....	.	0	0	0	.	.	.	.	.	.	.	6	.	.	.	0	16	13	3	.	0	.	.	10	0	1	3	1	7	0	0	63	
Panthéon.....	.	0	0	0	.	.	.	0	.	.	.	6	.	.	.	0	16	12	4	.	0	.	.	11	1	1	3	1	7	0	1	0	63
Montsouris.....	.	0	0	0	0	.	.	.	.	.	.	11	.	.	.	0	16	15	0	0	.	.	0	18	1	2	3	2	5	0	1	0	77
Observatoire astron.....	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	11	.	.	.	18	12	4	.	.	.	.	0	16	1	.	4	2	8	0	0	75	
Vaugrard-Abattoir.....	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	14	.	.	.	20	18	2	0	.	.	.	16	0	2	5	3	8	0	5	.	96	
Vaugrard-Réser.....	.	.	.	0	0	.	.	.	.	.	.	7	.	.	.	19	15	12	2	.	.	.	12	2	2	5	1	7	0	5	.	90	
Auteuil.....	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	13	.	.	.	14	18	6	0	1	.	.	0	16	1	0	5	1	7	0	1	0	86
Bureau centr. météor.....	.	.	.	1	0	0	.	.	.	.	.	11	.	.	.	0	17	17	3	.	5	.	.	14	1	1	2	2	6	.	6	88	
Passy.....	.	.	.	.	0	.	.	.	.	.	.	17	.	.	.	13	15	3	.	4	.	.	15	2	0	2	0	7	0	3	.	83	
Square Louis XVI.....	.	.	.	0	0	.	.	.	.	.	.	20	.	.	.	17	14	1	.	6	.	.	10	2	?	?	?	?	?	?	?	?	87
Square Saint-Jacques.....	.	.	.	1	0	0	.	.	.	.	.	15	.	.	.	18	15	6	0	2	.	.	0	10	2	2	3	1	6	0	6	0	87
Blancs Manteaux.....	.	.	.	1	1	.	.	0	.	.	.	17	.	.	.	17	14	.	.	0	3	.	.	8	2	1	3	5	2	0	4	.	77

(1) Observations incomplètes.

Août 1903.

STATIONS.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOTAL.	
Marly.....	3	2							2	1		2		2	4	2	4	3		0	4	0	19	0	0							51	
Villepreux.....	4	1							2	0		2		2	6	3	4	5	2	0	8	0	15	0								57	
Saint-Cyr-l'Ecole.....	4	0							5		0	2		2	2	2	3	4	0	5	0	21	1									54	
Trappes.....	3								2	0		2		3	2	2	4	3	0	5	0	24	1									52	
Saint-Hubert.....	4								3		0	2		3	2	0	5	2	2	0	5	3	15	4	5							52	
Mesnil-Saint-Denis.....	5								2			2		3	3	1	3	3	3	6	1	22	4	1								41	
Chevreuse.....	4								5	0	1	2		4	0	6	2	5	1	0	8	2	26	0	0							65	
Petit-Désert.....	5								3	0		3		4	1	1	3	4	2	0	9	2	20	4	2							63	
Buc.....	4								3			3		4	1	0	3	3	2	1	8	1	16	5	1							57	
Saclay.....	2								3	0		1		4	1	0	4	4		2	6	3	30	3	1								71
Versailles Montb.....	3	1							2		0	3		5	1	2	5	3	1	0	6	1	18	1									64
Viroflay.....	3	0							3			2		3	1	2	4	4	1	0	9	0	27	1	1								72
Sèvres, Les Bruyères.....	3								4	0	0	3	0	5	1	5	3	3	0	10	1	32	1	1									80
Meudon.....	3	1							2	2		3		4	3	1	2	2	3	0	7	2	40	1	1								82
Fontenay-aux-Roses.....	3	1							3		1	1		5	1	3	6	2	2	0	7	1	42	1	1								80
Bagneux.....	3	0							2	0	0	2		4	1	3	3	2	2	0	8	1	42	1	1								77
Petit-Bicêtre.....	3								4	0	1	3		5	1	5	4	2	1	0	9	2	34	1	1								64
Verrières.....	3								5		1	1		5	1	5	3	3	3		7	1	23	1									83
Fresnes.....	0	3							3		1	1		7	2	3	6	3	3		5	1	42	1									90
Villejuif.....	2	1							4	0	0	1		8	0	3	5	3	1	0	5	1	52	1									55
Vaucluse.....	2	0							4	1	2	1		1	1	3	5	3	1	0	3	2	27	1	0								56
Juvisy.....	2								4		1	1		2	3	5	2	0	3		6	2	26	0	0								54
Athis-Mons.....	1	0							4		0	1		3	0	4	3	1	1		3	1	31										?
Belle-Épine (1).....	2								5	?	?	?		7	0																		57
Choisy-le-Roi.....	3								1		0		7	0		4	4	2	4		4	1	24										68
Ivry-sur-Seine.....	1								4	0	0	1		9	0	4	6	2	0	0	5	2	30	0	0								58
Brevannes.....	2								3	0	0		5	0	3	6	1	2	0		4	1	28	0	0								66
Parc Saint-Maur.....	2	1							3				1	11	0	6	4	7	1	0	3	2	23	0	1								72
Joinville.....	3	1							2				1		7	7	4	2	8		5	30		0									70
Nogent-sur-Marne.....	2	1							2		0		1		9	0	2	6	2	4	0	6	1	27	0	1							71
Noisy-le-Grand.....	3	2							2	1	1	1	13			3	7	1	5		7	2	21		1								83
Ville-Evrard.....	2	2							2	1	1	0	14			1	8	2	9	0	13	2	21	0	1								59
Montreuil.....	4	1							1				5	0	2	6	3	2	0	10	1	19	0	1									58
Vincennes.....	0	4							2	0	0	0	6	0		3	4	2	3	0	2	1	25	2	0								?
Saint-Mandé (1).....	3	2							1				4	0		2	10	3	7	0	8	3	11	0	0								61
Noisy-le-Sec.....	5								2	0	0	0	5	1		3	8	3	7	1	7	1	83	0	0								132
Pantin.....																																	

(1) Observations incomplètes.

Août 1903.

STATIONS.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOTAL.
Sevan-Livry.....	4	.	.	.	.	.	.	.	1	.	0	2	.	6	1	4	9	2	1	0	13	1	21	1	0	.	.	.	.	.	.	68
Le Raincy (¹).....	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?
Le Bourget (¹).....	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?
Saint-Denis (¹).....	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	0	.	.	.	.	.	79
Épinay.....	4	4	.	.	.	.	.	.	0	.	0	2	.	3	4	2	9	3	2	1	7	0	4	.	.	.	.	.	.	.	46	
Saint-Ouen.....	5	0	.	.	.	.	.	3	0	1	2	3	2	3	8	5	1	3	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	74
Colombes.....	4	4	.	.	.	.	.	0	0	1	2	2	3	1	6	3	2	0	6	0	17	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	53
Asnières.....	6	.	.	.	.	.	.	2	0	0	2	.	2	1	2	5	3	9	0	4	1	32	.	0	.	.	.	.	.	.	.	71
Levallois (¹).....	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?
Jardin d'Acclimation (¹).....	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?
Boulogne-F.....	3	1	.	.	.	.	.	4	0	1	3	.	6	2	5	4	3	0	0	6	1	29	1	0	.	.	.	.	.	.	.	71
Saint-Cloud.....	4	1	.	.	.	.	.	2	.	0	1	.	6	2	3	5	3	0	0	5	0	26	1	.	.	.	.	.	.	.	.	62
Garches.....	5	.	.	.	.	.	.	3	.	0	2	.	5	2	3	4	0	0	7	1	28	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	65
Puteaux.....	4	1	.	.	.	.	.	2	2	0	2	.	2	3	2	5	3	0	0	4	1	29	1	0	.	.	.	.	.	.	.	62
Nanterre.....	3	.	.	.	.	.	.	2	0	.	2	.	3	3	2	4	3	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	49
Maisons-Laffite (¹).....	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?
Cormelles.....	3	1	.	.	.	.	.	1	.	1	2	.	3	1	2	9	3	17	0	18	5	81	0	0	.	.	.	.	.	.	.	149
Achères.....	4	0	.	.	.	.	.	1	0	1	4	0	3	0	3	5	5	3	1	7	1	19	1	0	.	.	.	.	.	.	.	59
Montmartre (¹).....	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	71
La Villette.....	4	.	.	.	.	.	.	2	0	0	2	0	4	1	2	5	3	7	0	9	1	46	0	0	.	.	.	.	.	.	.	88
Hôpital Saint-Louis.....	4	0	.	.	.	.	.	1	0	0	2	0	4	1	2	4	3	5	0	13	1	36	0	0	.	.	.	.	.	.	.	80
Buttes-Chaumont.....	4	.	.	.	.	.	.	1	0	0	2	.	4	1	2	5	3	5	0	10	1	42	1	0	.	.	.	.	.	.	.	83
Belleville (¹).....	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?
Ménilmontant.....	1	0	.	.	.	.	.	1	0	0	5	.	3	1	5	9	3	5	0	10	5	24	0	0	.	.	.	.	.	.	.	75
Saint-Victor.....	3	.	.	.	.	.	.	1	0	0	3	.	8	0	3	3	3	0	0	8	2	42	0	0	.	.	.	.	.	.	.	77
Panthéon.....	3	.	.	.	.	.	.	2	0	0	2	.	7	0	3	3	4	1	0	9	1	37	1	0	.	.	.	.	.	.	.	75
Montsouris.....	4	0	.	.	.	.	.	2	0	0	2	.	3	1	4	4	2	0	0	7	1	45	0	1	.	.	.	.	.	.	.	77
Observatoire astron.....	4	.	.	.	.	.	.	2	0	0	2	.	7	0	3	3	3	0	0	8	1	38	1	1	.	.	.	.	.	.	.	75
Vaugirard-Abattoir.....	4	4	.	.	.	.	.	1	0	.	2	.	4	1	4	3	3	0	.	9	1	37	1	1	.	.	.	.	.	.	.	73
Vaugirard-Réser.....	3	.	.	.	.	.	.	2	1	0	4	.	5	2	2	5	4	1	0	8	1	30	0	0	.	.	.	.	.	.	.	70
Auteuil.....	3	1	.	.	.	.	.	4	0	0	3	.	3	1	2	5	3	0	0	9	2	36	1	0	.	.	.	.	.	.	.	73
Bureau centr. météor.....	3	0	.	.	.	.	.	0	3	0	2	.	4	1	3	4	3	0	0	1	30	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	64
Passy.....	3	1	.	.	.	.	.	3	0	0	2	.	3	2	1	4	2	1	0	5	1	33	1	0	.	.	.	.	.	.	.	65
Square Louis XVI.....	3	1	.	.	.	.	.	2	0	0	0	.	6	0	4	3	0	0	6	1	30	1	0	.	.	.	.	.	.	.	.	59
Square Saint-Jacques.....	4	0	.	.	.	.	.	2	0	0	3	0	6	1	2	3	4	0	0	9	1	33	0	1	.	.	.	.	.	.	.	71
Blancs-Manteaux.....	3	0	.	.	.	.	.	3	0	.	2	0	8	1	3	3	4	0	0	8	45	1	0	.	.	.	.	.	.	.	.	85

(¹) Observations incomplètes.

